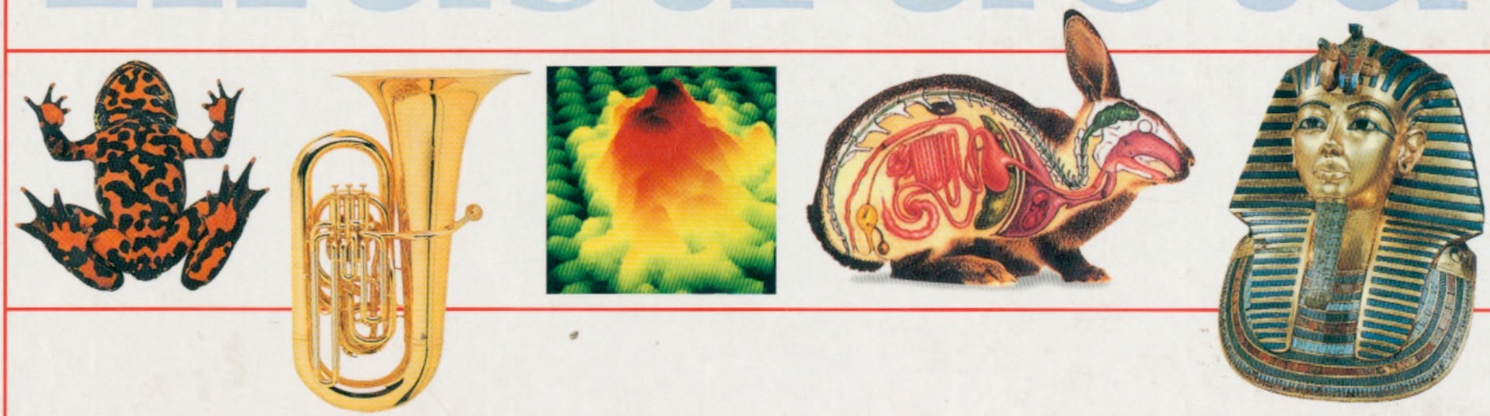


Iliustruota FAKTOPEDIJA



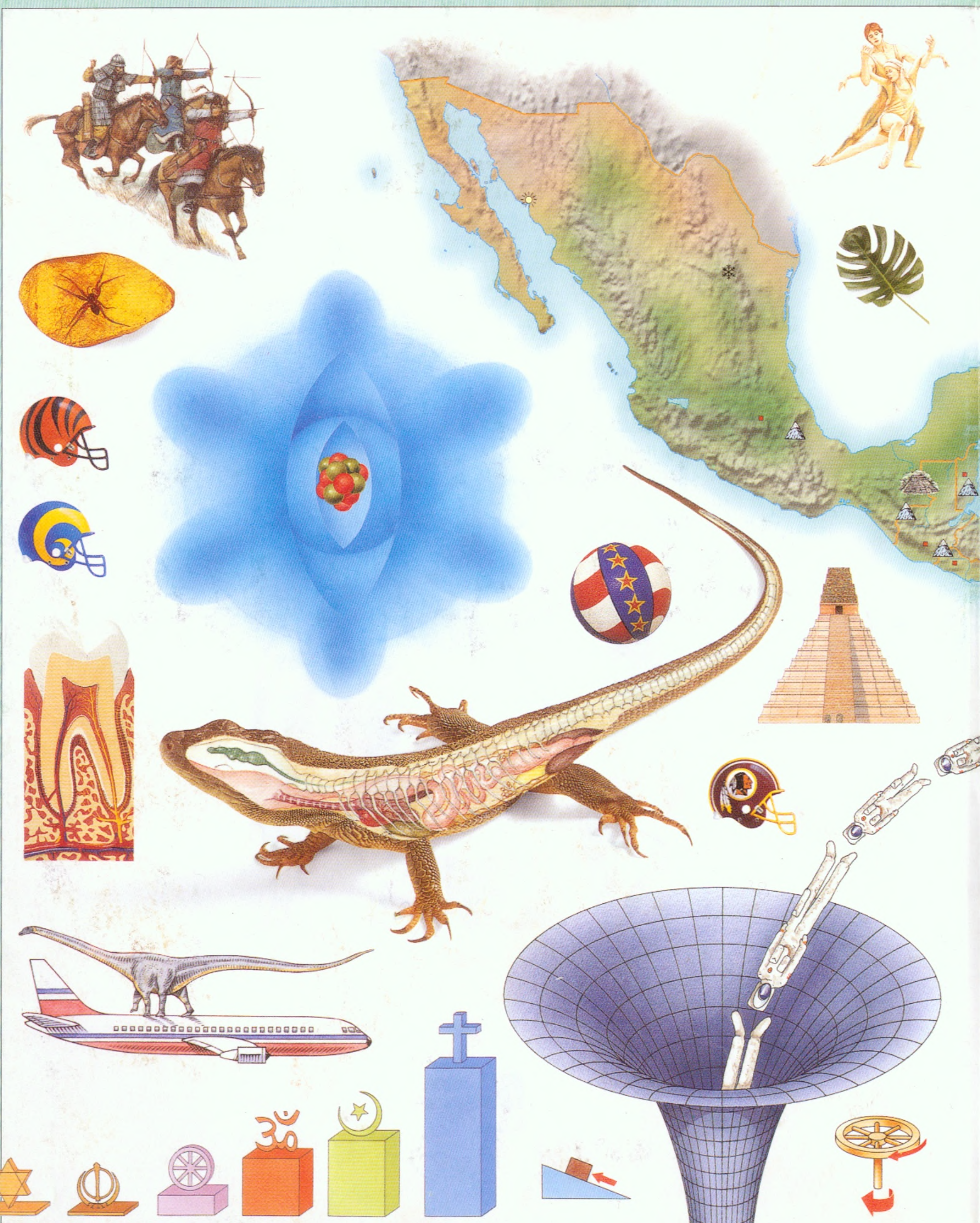


Knyga namams ir mokyklai

Iliustruota faktopedija



alma littera
Vilnius 2000









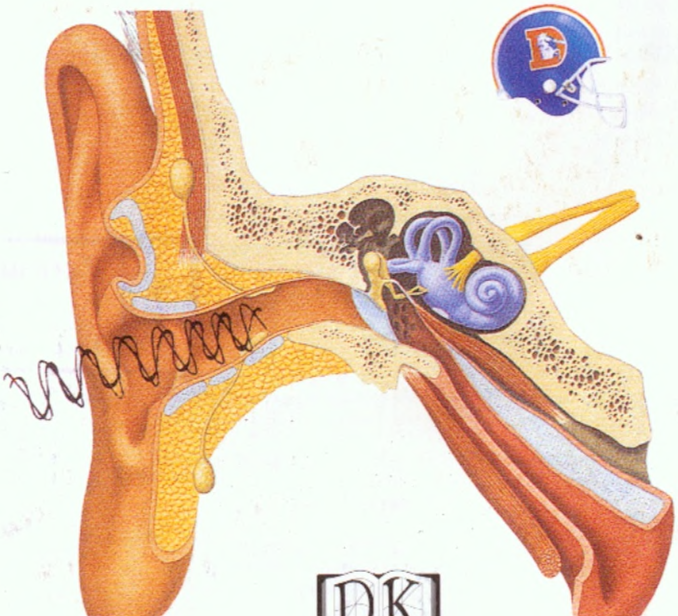






Iliustruota faktopedija













A DORLING KINDERSLEY BOOK

A DORLING KINDERSLEY BOOK
www.dk.com

DK ILLUSTRATED FACTFINDER

Meniniai redaktoriai
Shirley Gwillym, Rebecca Johns, Floyd Sayers, Dominic Zwemmer

Apipavidalintojai
Wayne Holder, Marcus James, Joanna Pocock, Wilfrid Wood

DTP apipavidalintojai
Mathew Birch, Carol Titchener, Noel Barnes

Iliustravimo skyriaus vedėja
Lorna Ainger

Mokslinio konsultavimo ir redagavimo padėjėjai
Alex Tinley, Leo Vita-Finzi, Tim Hetherington, Giles Portman, Michael Williams

Anatominius modelius pateikė SOMSO Modelle, Koburgas, Vokietija

Iš anglų kalbos vertė
Albinas Bačelis, Gintautas Česnys, Zita Marienė, Renata Linčiūtė,
Arvydas Pliučas, Audronė Tupikina

Redagavo
Regina Mudėnienė, Rima Mekaitė, Danutė Rimšienė,
Jolanta Kriūnienė

Korektorė
Ingrida Merkytė

Kompiuteriu maketavo
Valdas Bautrėnas

ISBN 9986-02-895-7

SL412. Išleido leidykla „Alma littera",
Šermukšnių g. 3, 2600 Vilnius
Spausdinta Slovakijoje



ANGLIŠKOJO LEIDINIO KONSULTANTAI



VISATA

Profesorius Heatheris Couperis BSc, FRAS, Hon D. Litt
Televizijos ir radijo diktorius. Buvęs Didžiosios Britanijos Astronomijos asociacijos prezidentas. Tarptautiniu mastu pripažintas autorius.
Nigelis Henbestas BSc, MSc, FRAS
Tarptautiniu mastu pripažintas autorius ir mokslinių laidų diktorius. Buvęs Karališkosios Grinvičo observatorijos, Mokslo ir technikos tyrimo tarybos konsultantas.
Dougas Millardas BSc, SBIS
Londono Mokslo muziejaus Kosminės technologijos ekspozicijos direktoriaus pavaduotojas.

ŽEMĖ

Maurice Crewe
Karališkosios meteorologijos draugijos narys
Cally Hallis BSc (Hons), FGA
Londono Gamtos istorijos muziejaus Mineralogijos skyriaus geologas
Donna Rispoli BSc
Ekologijos ir energijos konsultantė
Bob Symes BSc, PhD
Londono Gamtos istorijos muziejaus Mineralogijos skyriaus jaunesnysis valdytojas
Barbara Taylor BSc
Tarptautiniu mastu pripažinta mokslo ir gamtos istorijos darbų autorė

GYVOJI GAMTA

Keith Banister BSc, PhD
Vyriausybės konsultantė žvejybos klausimais. Diktorė ir autorė
Davidas Burnie BSc
Zoologas, biologas, tarptautiniu mastu pripažintas mokslo bei gamtos knygų autorius
Barry'is Clarke'as BSc, MSc, PhD
Londono Gamtos istorijos muziejaus Varliagyvių skyriaus direktorius
Theresa Greenaway BSc (Hons), ARCS
Botanikė ir gamtos istorijos darbų autorė
Miranda Macquitty BSc, PhD
Zoologė ir populiariausia gamtos istorijos darbų autorė
Matthew Robertsonas
Profesionalus entomologas. Buvęs Londono zoologijos sodo Bestuburių skyriaus vyresnysis valdytojas

ŽMOGAUS KŪNAS

Dr. Sarah Brewer MA, MB, BChir
Praktikuojanti gydytoja ir medicinos darbų autorė

RELIGIJA, PAPROČIAI IR VISUOMENĖ

W. Owenas Cole, PhD
Dėstytojas ir religiotyros darbų autorius
Johnas Gray'is MA, BPhil
Oksfordo universiteto Jėzaus koledžo bendradarbis (politiniai mokslai)
Johnas Keyworthas
Anglijos banko muziejaus direktorius
Jamesas Nicholsonas, BA
Laikraščio *Guardian* finansų žurnalistas
Peteris Mitchellas, BSc
Advokatas ir juridinis konsultantas
Helen Watson PhD
Kembridžo universiteto Šv. Jono koledžo antropologijos dėstytoja, tarybos narė

MENAI IR ŽINIASKLAIDA

Christopheris Cookas BA
Dokumentinių filmų kūrėjas ir BBC radijo meno laidų vedėjas. Londono nacionalinės galerijos filmų patarėjas
Steve'as Faircloughas
Žurnalo *Amateur Photographer* redaktorius
Alistairas Nivenas PhD
Anglijos Meno tarybos literatūros direktorius
Brigid Pepin MA
Šiaurės Londono universiteto meno istorijos ir architektūros dėstytoja
T. Paulis Rafferty'is
Leidyklos AMC Publishing Nairobyje (Kenija) generalinis direktorius
Penelope Vita-Finzi PhD
Buvusi Anglijos Temzės slėnio universiteto anglų literatūros ir teatro dėstytoja
Rodney'is Wilsonas
Anglijos Meno tarybos kino filmų, videofilmų ir laidų direktorius
Ann Wingate
Filmų kūrėja, tarp jų *Howards End* ir kiti žymūs darbai

SPORTAS

Normanas Barrettas, MA
Sporto temų autorius ir konsultantas
Davidas Heidenstamas
Sporto temų autorius ir redaktorius

MOKSLAS IR TECHNIKA

Peteris Bailesas BSc (Hons)
Londono Mokslų muziejaus kolekcijų informacijos direktorius
Marina Benjamin BA, M.Phil, PhD
Mokslo darbų autorė ir žurnalistė
Jackas Challoneris BSc, ARCS, PGCE
Buvęs Londono Mokslų muziejaus Švietimo skyriaus darbuotojas. Mokslo darbų autorius
Erylas Daviesas BSc, ACGI
Mokslo ir technikos darbų autorius ir konsultantas
Carole Stott BA, FRAS
Mokslo darbų autorė. Buvusi Grinvičo Karališkosios observatorijos direktorė, vėliau aeronavigacinių mokslų kuratorė

TRANSPORTAS, RYŠIAI IR PRAMONĖ

Christine Heap
Nacionalinio geležinkelių muziejaus (Jorkas, Anglija) kuratorė
Ericas Kentley'is
Londono Nacionalinio jūrų muziejaus kuratorius
Bobas McWilliamas
Londono Mokslo muziejaus statybos technikos skyriaus vyresnysis kuratorius
Andrewas Nahumas
Londono Mokslo muziejaus aeronautikos vyresnysis kuratorius
Lynda Springate, Annice Collette, Marie Tieche
Anglijos Bolju Nacionalinio automobilių muziejaus kuratorės

ISTORIJA

Brianas Dooley'is BA
Politinių temų žurnalistas, buvęs Edvardo Kenedžio patarėjas Senate
Ann Kramer BA
Istorikė ir rašytoja
Margaret Mulvihill MA
Istorikė ir rašytoja
Philipas Wilkinsonas MA
Istorikas ir rašytojas

KAIP NAUDOTIS ŠIA KNYGA

KIEKVIENAS *ILIUSTRUOTOS FAKTOPEDIJOS* puslapis arba dviejų puslapių atvartas skirtas vienai temai. Jis yra apipavidalintas taip, kad suteiktų kuo daugiau informacijos pačiu prieinamiausiu būdu. Kiekvieno puslapio informacija išdėstyta aiškiai ir logiškai. Pirmiausia pateikiamas pagrindinis tekstas, toliau – svarbiausi temos aspektai. Atvarte gausu lentelių, duomenų, nuostabą keliančių palyginimų ir įdomių įsidėmėtinų faktų.

Pagrindinis tekstas
Sutelkia dėmesį į temos esmę ir pateikia svarbiausius faktus.

Puslapio antraštė – atvarto tema
Ji pasako skaitytojui, kurį skyrių jis yra atsivertęs.

Įžanga
Trumpoje įžangoje apibūdinama tema ir pateikiami kai kurie svarbiausi duomenys.

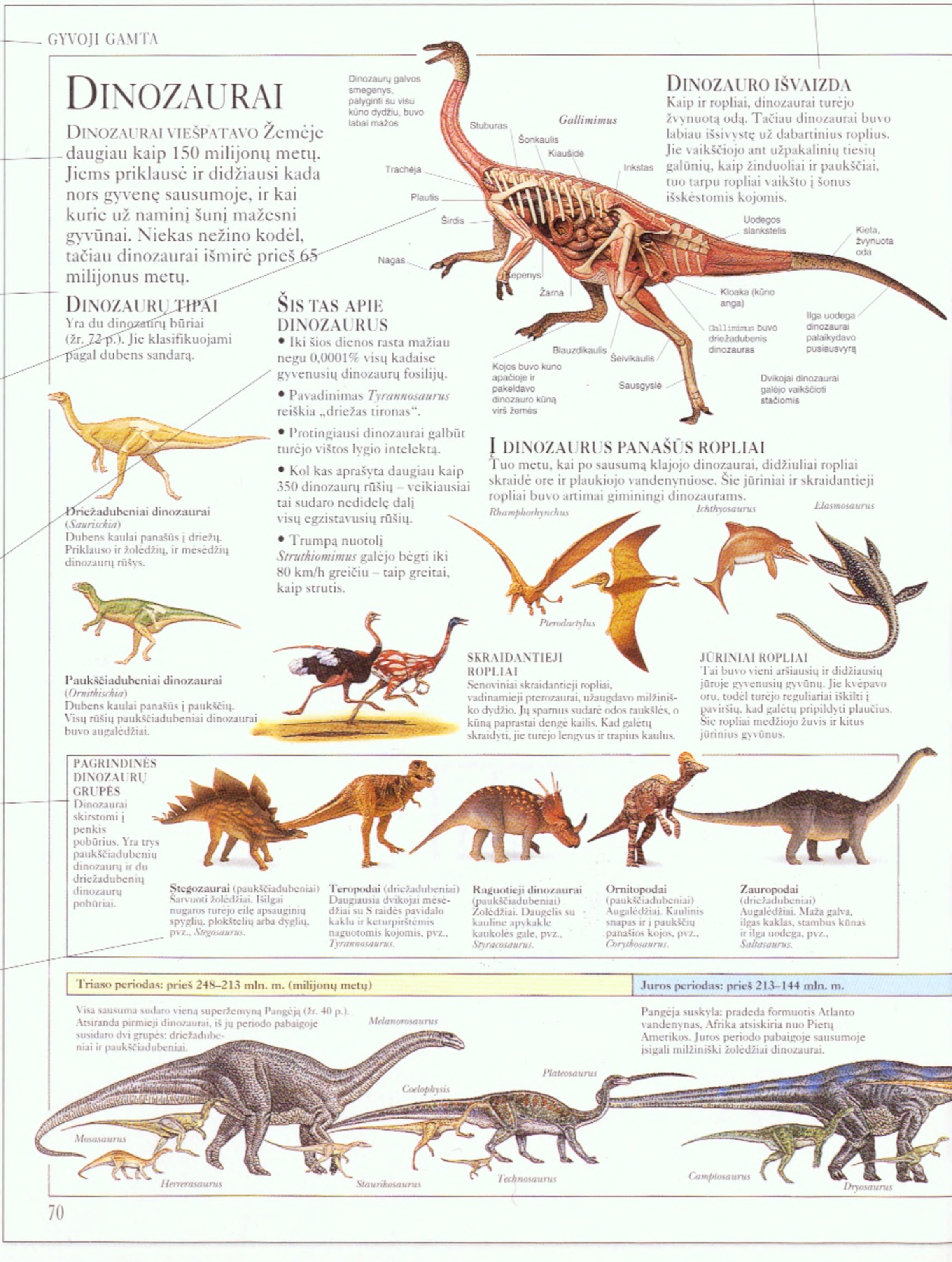
Papildomos temos
Lengvai randami papildomų temų pavadinimai atkreipia skaitytojo dėmesį į pagrindinę temą papildančius dalykus. Kiekviename puslapyje yra apie dešimt su dėstoma tema susijusių dalykų.

Iliustracijos
Puikios spalvotos, skerspjūvių pateiktos iliustracijos žadina smalsumą ir suteikia daug informacijos.

Įsidėmėtini faktai
Juodu tašku pažymėti pagrindiniai faktai ir skaičiai iššyk patraukia skaitytojo dėmesį ir supažindina jį su tuo, kas šioje temoje yra svarbiausia.

Rėmeliu apvesti skyreliai
Norint pateikti kuo daugiau informacijos, kiekvienas svarbiausias augalų ir gyvūnų tipas arba tema yra iliustruota.

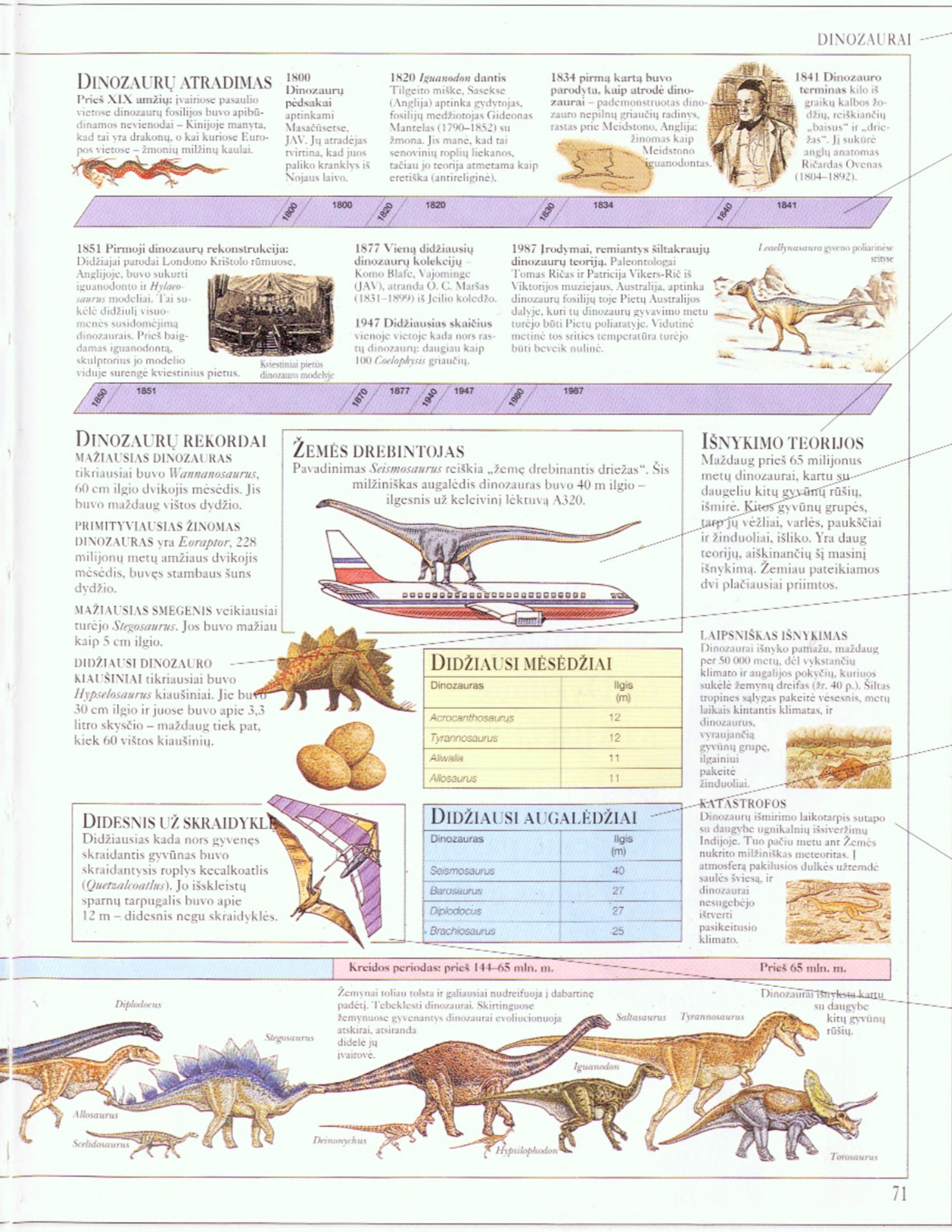
Aiškūs trumpi paaiškinimai
Apibūdina tipus bei tam tikras ypatybes, paaiškina sunkiau suprantamą informaciją.



MATAVIMO VIENETAI IR SANTRUMPOS

Kai kurie žodžiai ir matavimo vienetai *Iliustruotoje faktopedijoje* sutrumpinti. Vartojamos santrumpos ir jų reikšmės:

°C – Celsijaus laipsniai
°F – Farenheito laipsniai
mm – milimetras
cm – centimetras
d-metis – dešimtmetis
m – metras
km – kilometras
km/h – kilometras per valandą
kv. km – kvadratinis kilometras
g – gramas
kg – kilogramas
pr. Kr. – prieš Kristaus gimimą
po Kr. – po Kristaus gimimo
g. – gimė
v. – valdė
m. – mirė
JAV – Jungtinės Amerikos Valstijos
NVS – Nepriklausomų Valstybių Sandrauga (buvusi SSRS)
apyt. – apytikriai
žr. – žiūrėk
t-ra – temperatūra


DINOZAURAI

DINOZAURŲ ATRADIMAS
Prieš XIX amžių: įvairiose pasaulio vietose dinozaurų fosilijos buvo apibūdinamos nevienodai – Kinijoje manyta, kad tai yra drakonų, o kai kuriose Europos vietose – žmonių milžinų kaulai.

1800 Dinozaurų pėdsakai aptinkami Masačūsetse, JAV. Jų atradėjas tvirtina, kad juos paliko kranklys iš Nojaus laivo.

1820 *Iguanodon* dantis Tilgeito miške, Sasekse (Anglija) aptinka gydytojas, fosilijų medžiotojas Gideonas Mantelas (1790–1852) su žmona. Jis mano, kad tai senovinių roplių liekanos, tačiau jo teorija atmetama kaip eretiška (antireliginė).

1834 pirmą kartą buvo parodyta, kaip atrodė dinozaurai – pademonstruotas dinozauro nepilnų griaučių radinys, rastas prie Meidstono, Anglija; žinomas kaip Meidstono iguanodontas.

1841 Dinozauro terminas kilo iš graikų kalbos žodžių, reiškiančių „baisus“ ir „driežas“. Jį sukūrė anglų anatomas Ričardas Ovenas (1804–1892).

1800 | 1800 | 1820 | 1820 | 1830 | 1834 | 1840 | 1841

1851 Pirmoji dinozaurų rekonstrukcija: Didžiajai parodai Londono Krištolo rūmuose, Anglijoje, buvo sukurti iguanodonto ir *Hylaeosaurus* modeliai. Tai sukėlė didžiulį visuomenės susidomėjimą dinozaurais. Prieš baigdamas iguanodontą, skulptorius jo modelio viduje surengė kviestinius pietus.

Kviestiniai pietūs dinozauro modelyje

1877 Vieną didžiausių dinozaurų kolekcijų – Komo Blafe, Vajominge (JAV), atranda O. C. Maršas (1831–1899) iš Jeilio koledžo.

1947 Didžiausias skaičius vienoje vietoje kada nors rastų dinozaurų: daugiau kaip 100 *Coelophysis* griaučių.

1987 Įrodymai, remiantys šiltakraujų dinozaurų teoriją. Paleontologai Tomas Ričas ir Patricija Vikers-Rič iš Viktorijos muziejaus, Australija, aptinka dinozaurų fosilijų toje Pietų Australijos dalyje, kuri tų dinozaurų gyvavimo metu turėjo būti Pietų poliaratyje. Vidutinė metinė tos srities temperatūra turėjo būti beveik nulinė.

Leaellynasaura gyveno poliarinėse srityse

1850 | 1851 | 1870 | 1877 | 1940 | 1947 | 1980 | 1987

DINOZAURŲ REKORDAI
MAŽIAUSIAS DINOZAURAS tikriausiai buvo *Wannanosaurus*, 60 cm ilgio dvikojis mėsėdis. Jis buvo maždaug vištos dydžio.

PRIMITYVIAUSIAS ŽINOMAS DINOZAURAS yra *Eoraptor*, 228 milijonų metų amžiaus dvikojis mėsėdis, buvęs stambaus šuns dydžio.

MAŽIAUSIAS SMEGENIS veikiausiai turėjo *Stegosaurus*. Jos buvo mažiau kaip 5 cm ilgio.

DIDŽIAUSI DINOZAURO KIAUŠINIAI tikriausiai buvo *Hypselosaurus* kiaušiniai. Jie buvo 30 cm ilgio ir juose buvo apie 3,3 litro skysčio – maždaug tiek pat, kiek 60 vištos kiaušinių.

ŽEMĖS DREBINTOJAS
Pavadinimas *Seismosaurus* reiškia „žemę drebinantis driežas“. Šis milžiniškas augalėdis dinozauras buvo 40 m ilgio – ilgesnis už keleivinį lėktuvą A320.

IŠNYKIMO TEORIJOS
Maždaug prieš 65 milijonus metų dinozaurai, kartu su daugeliu kitų gyvūnų rūšių, išmirė. Kitos gyvūnų grupės, tarp jų vėžliai, varlės, paukščiai ir žinduoliai, išliko. Yra daug teorijų, aiškinančių šį masinį išnykimą. Žemiau pateikiamos dvi plačiausiai priimtos.

LAIPSNIŠKAS IŠNYKIMAS
Dinozaurai išnyko pamažu, maždaug per 50 000 metų, dėl vykstančių klimato ir augalijos pokyčių, kuriuos sukėlė žemynų dreifas (žr. 40 p.). Šiltas tropines sąlygas pakeitė vėsesnis, metų laikais kintantis klimatas, ir dinozaurus, vyraujančią gyvūnų grupę, ilgainiui pakeitė žinduoliai.

KATASTROFOS
Dinozaurų išmirimo laikotarpis sutapo su daugybe ugnikalnių išsiveržimų Indijoje. Tuo pačiu metu ant Žemės nukrito milžiniškas meteoritas. Į atmosferą pakilusios dulkės užtemdė saulės šviesą, ir dinozaurai nesugebėjo ištverti pasikeitusio klimato.

DIDŽIAUSI MĖSĖDŽIAI

Dinozauras	Ilgis (m)
Acrocanthosaurus	12
Tyrannosaurus	12
Aliwalia	11
Allosaurus	11

DIDESNIS UŽ SKRAIDYKLĘ
Didžiausias kada nors gyvenęs skraidantis gyvūnas buvo skraidantysis roplys kecalkoatlis (*Quetzalcoatlus*). Jo išskleistų sparnų tarpugalis buvo apie 12 m – didesnis negu skraidyklės.

DIDŽIAUSI AUGALĖDŽIAI

Dinozauras	Ilgis (m)
Seismosaurus	40
Barosaurus	27
Diplodocus	27
Brachiosaurus	25

Kreidos periodas: prieš 144–65 mln. m. | Prieš 65 mln. m.

Žemynai toliau tolsta ir galiausiai nudreifuoja į dabartinę padėtį. Tebeklesti dinozaurai. Skirtinguose žemynuose gyvenantys dinozaurai evoliucionuoja atskirai, atsiranda didelė jų įvairovė.

Dinozaurai išnyksta kartu su daugybe kitų gyvūnų rūšių.

71

Puslapinė antraštė – potemė
Padeda skaitytojui susirasti norimą temą.

Laikmečio juostos
Jose surašytos svarbiausios kiekvienos temos istorinės datos, tarp juostų – asmenys, įvykiai ir jų raida.

Papildomų temų pavadinimai
Kiekvienos pagrindinės temos papildoma informacija turi savo pavadinimą. Šiame atvarte nagrinėjama 12 atskirų dalykų.

Įdomūs vaizdiniai palyginimai
Pateikdami faktus įdomiame ir neįprastame kontekste, suteikiame jiems vaizdumo ir padedame įsiminti.

Rekordai arba Tai įdomu
Čia skaitytojui pateikiami patys mažiausi, didžiausi, greičiausi, lėčiausi, seniausi, naujausi temos dalykai.

Duomenų lentelės
Pateikia skaitytojui svarbiausius duomenis pačia prieinamiausia forma.

Išsamūs skyreliai
Nagrinėja temą plačiau ir padeda geriau ją suvokti.

Stulbinantys faktai
Tekstu ir iliustracija pateikiami mažai žinomi arba neįprasti, nuostabą keliantys faktai.

Puslapio dydis
Taip atrodo šiek tiek sumažintas dinozaurų atvartas.

TURINYS

17 VISATA IR KOSMOSAS

18 Visata

20 Žvaigždės

22 Naktinis dangus

24 Saulė ir Saulės sistema

26 Planetos

27 Mėnulis

30 Kometos, meteorai ir asteroidai

32 Astronomija

34 Kosmoso tyrimas

36 Raketos

37 ŽEMĖ

38 Žemė

40 Žemynai

42 Ugnikalniai

44 Žemės drebėjimai

46 Uolienos ir mineralai

48 Vandenyno dugnas

50 Vandenynai ir salos

52 Kalnai

53 Slėniai ir urvai

54 Ledynai

56 Upės ir ežerai

58 Orai

60 Klimatas

62 Dykumos

63 Miškai

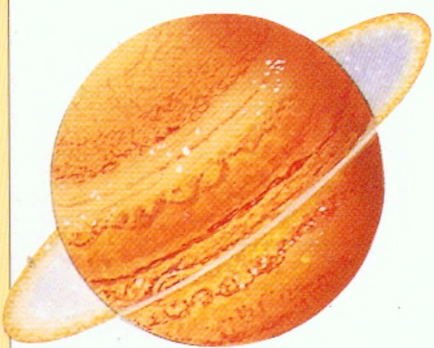
64 Žemės biosfera

65 Žemė pavojuje

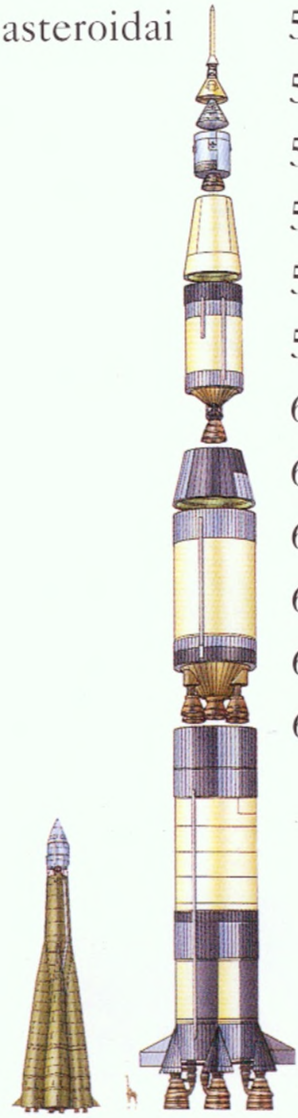
66 Žemės gelbėjimas



Žemės litosferos plokštės



Jupiteris



„Vostok“ 36,4 m

„Saturn V“ 110,6 m

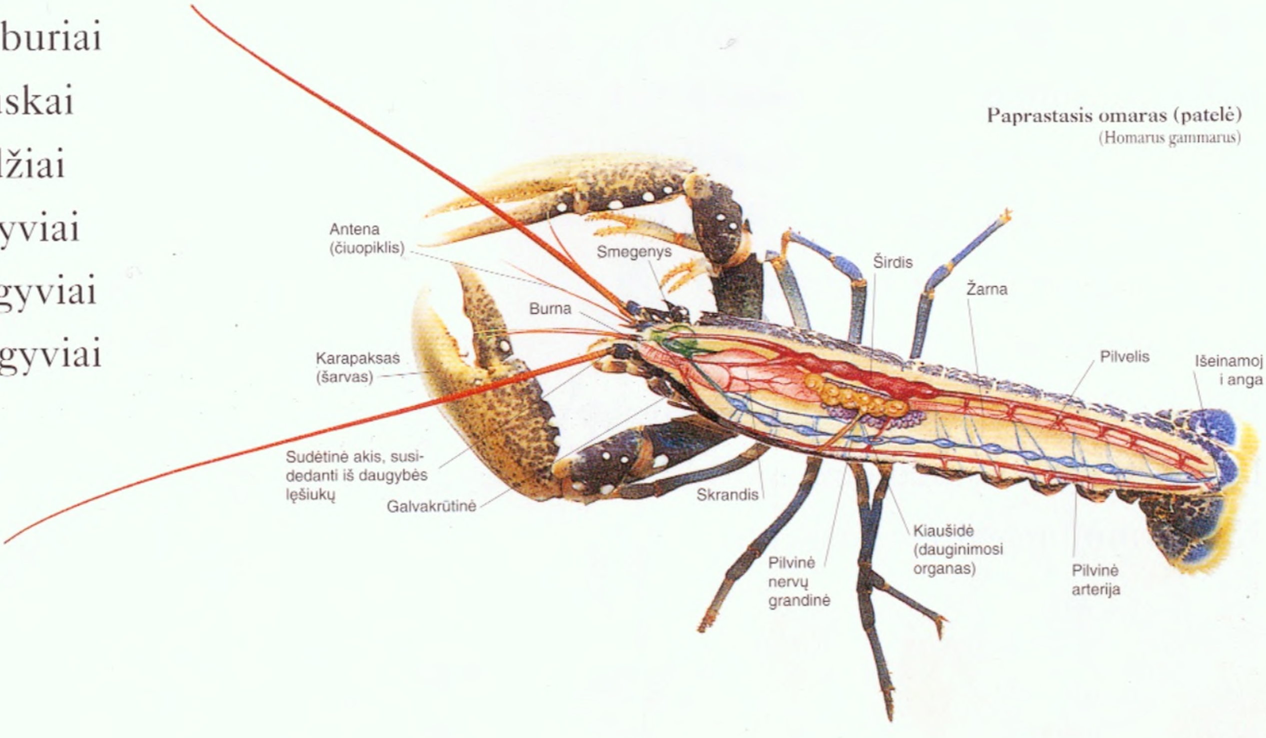






67 GYVOJI GAMTA

68 Evoliucija
69 Fosilijos
70 Dinozaurai
72 Gyvų organizmų klasifikacija
74 Augalai
76 Žiedai
77 Lapai
78 Medžiai
80 Maistiniai augalai
82 Grybai ir kerpės
83 Mikroorganizmai
84 Gyvūnai
85 Bestuburiai
86 Moliuskai
88 Vabzdžiai
90 Voragyviai
91 Vėžiagyviai
92 Varliagyviai
94 Ropliai
96 Žuvys
98 Paukščiai
101 Naminiai paukščiai
102 Žinduoliai
105 Naminiai žinduoliai
106 Gyvūnų jutimai ir elgsena
107 Migracija ir namai
108 Mitybos grandinės ir tinklai
109 Nykstančios rūšys
110 Gyvūnų rekordai ir palyginimai



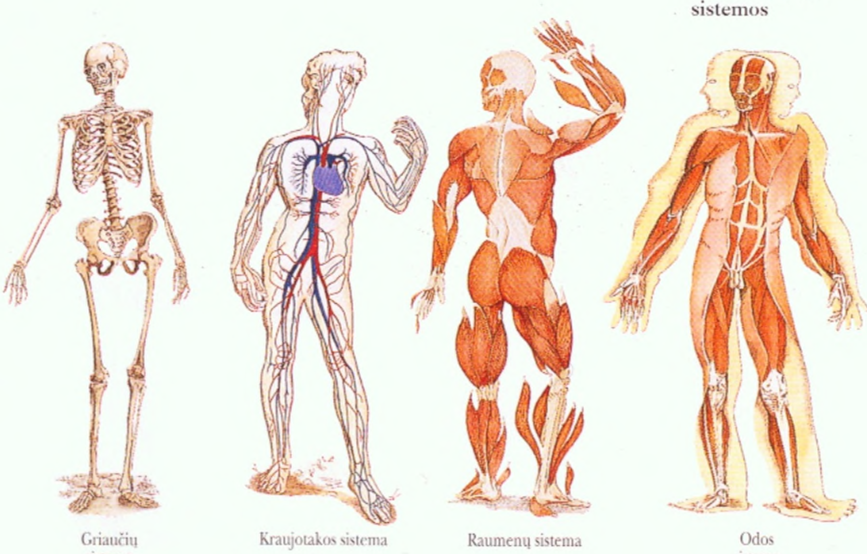
Paprastasis omaras (patelė)
(*Homarus gammarus*)



113 ŽMOGAUS KŪNAS

114 Žmonių giminė
115 Žmogaus kūnas
116 Smegenys
117 Nervų sistema
118 Akys
119 Ausys
120 Oda, plaukai ir nagai
121 Uoslė, skonis ir balsas
122 Griaučiai ir dantys
123 Raumenys
124 Širdis
125 Kraujotaka ir kraujas
126 Kvėpavimo organai
127 Virškinimas
128 Šlapimo organai
129 Endokrininė sistema
130 Dauginimasis ir augimas
132 Medicina
134 Mityba
135 Netradicinė medicina
136 Pirmoji pagalba

Žmogaus kūno sistemos











Velso sargybinis



Vienuolė



Bolivijos šokėjas



Arabė

137 RELIGIJOS, PAPROČIAI IR VISUOMENĖ

138 Mitai ir legendos
139 Didžiausios religijos
143 Kitos religijos
144 Didieji mąstytojai
146 Šeimos ir visuomenės modeliai
148 Papročiai ir ritualai
149 Iškilmės ir puošyba
150 Pinigai
152 Politika
154 Teisėtvarka

155 MENAI IR ŽINIASKLAIDA

156 Architektūra
160 Vaizduojamieji menai
162 Dailininkai ir jų reikmenys
164 Fotografija
166 Teatras
169 Šokis
170 Baletas ir modernusis šokis
171 Tradiciniai pasaulio šokiai
172 Muzika
174 Klasikinė muzika
175 Populiarioji muzika
176 Muzikos instrumentai
178 Raštas
180 Spauda
181 Radijas
182 Televizija
184 Kinas
186 Animacija
187 Video
188 Laikraščiai

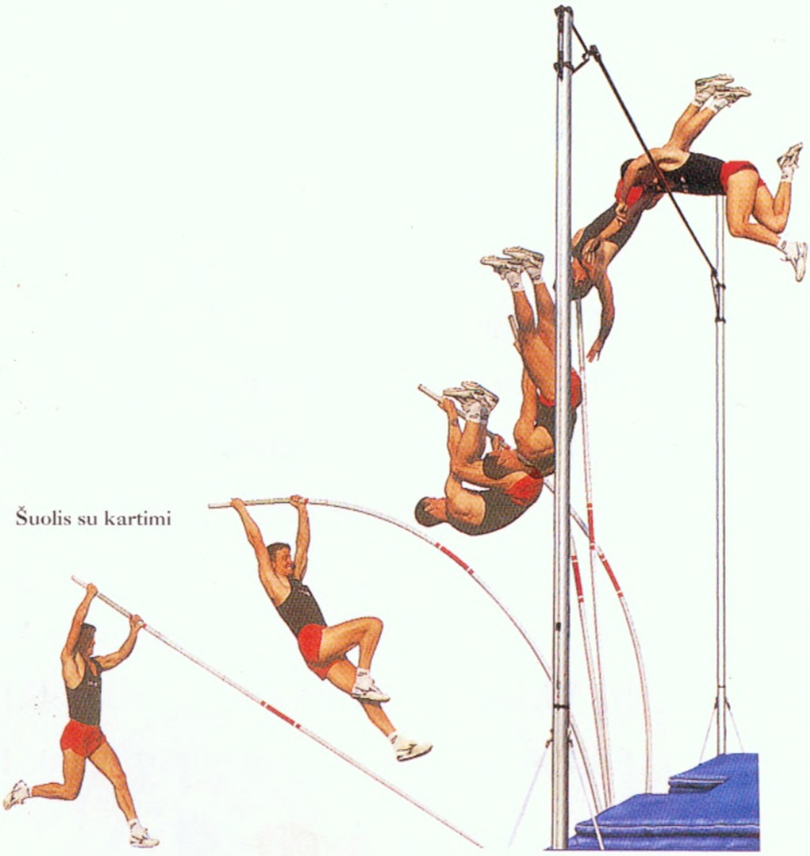




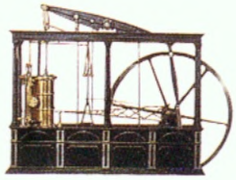
Dvivietė jachta

189 SPORTAS

190 Sporto istorija
191 Olimpinės žaidynės
192 Bėgimas ir ėjimas
194 Metimai ir šuoliai
196 Sunkumų kilnojimas
197 Gimnastika
198 Dvikovos sporto šakos
200 Žaidimai su raketėmis
202 Krepšinis
203 Regbis
204 Futbolas
206 Kriketas
207 Beisbolas
208 Žaidimai su lazdomis
209 Golfas
210 Vandens sportas
212 Plaukimas ir šuoliai į vandenį
213 Jojimas
214 Žiemos sporto šakos
216 Autosportas
218 Taikinių sportas



Šuolis su kartimi


219 MOKSLAS IR TECHNIKA

220 Materija
222 Atomai
224 Periodinė lentelė
226 Energija
227 Jėgos
228 Elektra ir magnetizmas
230 Šviesa ir spalvos
232 Garsas
234 Elektronika
236 Kompiuteriai
238 Matematika
240 Svoriai ir matai
242 Laikas
244 Varikliai
246 Erdvė ir laikas
247 Gamtos mokslai
248 Fiziniai mokslai
250 Ginklai

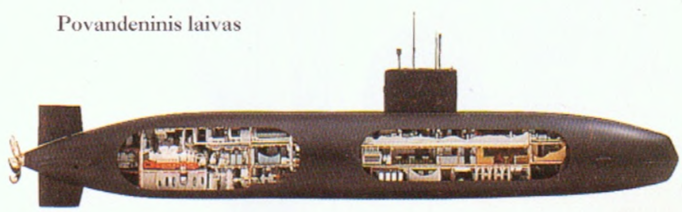
251 TRANSPORTAS, RYŠIAI IR PRAMONĖ

252 Automobiliai
256 Dviračiai
257 Motociklai
258 Traukiniai
260 Laivai
262 Povandeniniai ir karo laivai
263 Skraidymo aparatai
267 Oro linijų ženklai
268 Ryšiai
270 Kalba
271 Raštas
272 Energijos šaltiniai
274 Pramonė
277 Keliai
278 Statyba

Izotopai



Povandeninis laivas



281 MŪSŲ LAIKŲ PASAULIS

282 Fizinis pasaulio žemėlapis

284 Politinis pasaulio žemėlapis

286 Kaip naudotis žemėlapiais

288 Šiaurės ir centrinė Amerika

290 Kanada ir Grenlandija

292 Jungtinės Amerikos valstijos

294 JAV. Valstijų sąjunga

296 Centrinė Amerika

298 Karibų jūra

300 Pietų Amerika

302 Pietų Amerikos šiaurė

304 Pietų Amerikos pietūs

306 Europa

308 Skandinavija

310 Jungtinė Karalystė

311 Iberija

312 Nyderlandai, Belgija ir Liuksemburgas

313 Prancūzija

314 Vokietija

315 Alpių šalys

316 Italija

317 Suomija ir Baltijos šalys

318 Rytų Europa


Šiaurės ir centrinė Amerika


Japonas žaidžia golfą


Arabiškas galvos apdangalas


Bulgarės, rožių žiedlapių rinkėjos


Musulmonės veido skraistė


Vakarų Afrikos vaikai


Pietų Amerika







Afrikos drambliai



Žirafa



Kalnų gorila

320 Pietryčių Europa
322 Buvusi Jugoslavija
323 Kaukazo respublikos
324 Rusijos Federacija
326 Afrika
328 Šiaurės rytų Afrika
330 Šiaurės vakarų Afrika
332 Vakarų Afrika
334 Centrinė Afrika
336 Pietų Afrika
338 Azija
340 Izraelis, Libanas, Sirija ir Jordanija
341 Arabijos pusiasalis
342 Vidutinė Azija
344 Indostano pusiasalis
346 Šri Lanka ir Indijos vandenyno salos
347 Pietryčių Azija
348 Rytų Azija
350 Japonija
351 Pietryčių Azijos salos
352 Australazija ir Okeanija
354 Naujoji Zelandija ir Melanezija
356 Australija
357 Antarktida
358 Vėliavos
360 Žemėlapiai
361 Žaliavos
362 Žemdirbystė ir žvejyba
364 Gyventojai
366 Pragyvenimas
368 Skolos ir turtai



Kazachų jurtos



369 ISTORIJA

370 Pirmieji įrankių gamintojai ir menininkai 40 000–10 000 pr. Kr.

372 Pirmieji žemdirbiai ir miestai 10 000–4000 pr. Kr.

374 Egiptas ir Mesopotamija 4000–1500 pr. Kr.

376 Kylančios imperijos ir prekyba Viduržemio jūroje 1500–600 pr. Kr.

378 Senovės Graikija ir Romos iškilimas 600–1 pr. Kr.

380 Imperatorių Roma ir krikščionybės atėjimas 1–600 po Kr.

382 Islamas ir vikingai 600–1100

384 Mongolai ir kryžiuočiai 1100–1250

386 Markas Polas ir juodoji mirtis 1250–1450

388 Renesansas ir Amerika 1450–1550

390 Religija Europoje ir Akbaras Didysis 1550–1640

392 Mandžiūrų Kinija, absoliutūs valdovai ir vergija 1640–1750

394 Šviečiamasis amžius, revoliucija ir Napoleonas 1750–1830

396 Sąmyšis Europoje ir britų imperija 1830–1860

398 JAV pilietinis karas ir kova dėl Afrikos 1860–1900

400 Pirmasis pasaulinis karas ir Rusijos revoliucija 1900–1918

401 Tarpukario metai ir Kinijos revoliucija 1918–1938

404 Antrasis pasaulinis karas 1939–1945

406 Šaltasis karas ir Viduriniai Rytai 1946–1959

408 Afrikos nepriklausomybė ir socialinė revoliucija 1960–1975

410 Viduriniai Rytai ir Šaltojo karo pabaiga 1976–1999

412 Didžiosios civilizacijos

414 Valdovai ir vadovai

418 Tyrinėtojai

420 Mūšiai ir karai

423 Revoliucijos ir teisės

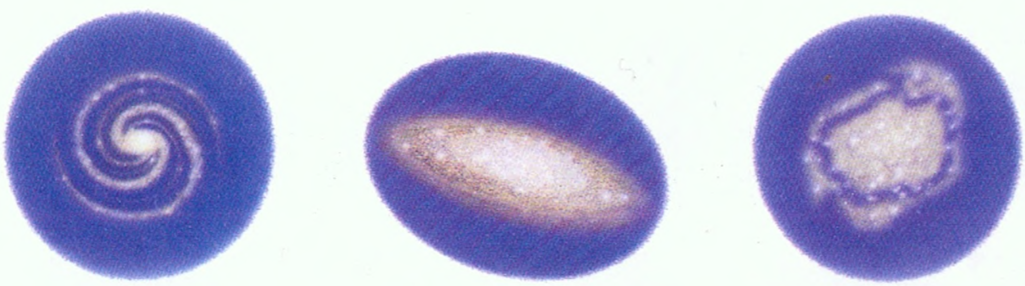
424 Archeologija ir istorija

425 RODYKLĖ

VISATA IR KOSMOSAS

Šiame skyriuje, kuris prasideda visatos susiformavimo bei masto aiškinimu, naujausiomis teorijomis apie galimą jos ateitį, taip pat pateikiama duomenų apie visus už Žemės atmosferos plytinčios visatos objektus: planetas, žvaigždes, Mėnulį, kometas, meteorus ir asteroidus, taip pat svarbiausios kosmoso tyrimo ir didžiųjų astronomijos atradimų datos.

Visata • Žvaigždės • Naktinis dangus • Saulė ir Saulės sistema
Planetos • Mėnulis • Kometos, meteorai ir asteroidai • Astronomija
Kosmoso tyrimas • Raketos

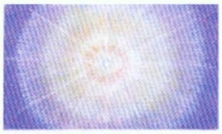


VISATA

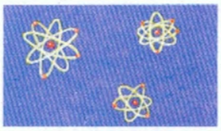
DABAR ŽINOMOJE visatoje yra apytikriai 100 milijardų galaktikų. Jos susibūrusios į didžiulius superspiečius, kuriuos skiria beribė, tuščia kosminė erdvė.

VISATOS EVOLIUCIJA

Manoma, kad visata atsirado po Didžiojo sprogimo prieš 13 milijardų metų. Praėjus 300 000 metų pradėjo formuotis medžiagos bangelės, o po 9,2 milijardo metų radosi pirmosios žinomos gyvybės formos.



Prieš 13 milijardų metų
Didžiojo sprogimo metu visa medžiaga ir energija sukoncentruota viename taške.



Praėjus 3 minutėms
Iš subatominių dalelių „sriubos" pradeda formuotis atomų branduoliai.



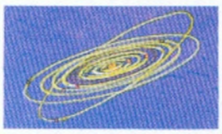
Praėjus 300 000 metų po Didžiojo sprogimo
Pasirodo pirmosios medžiagos bangelės. Jos sudaro galaktikų pradmenis.



Prieš 12 milijardų metų
Praėjus milijardui metų po Didžiojo sprogimo, išsivysto pirmosios galaktikos. Jų žvaigždžių šviesa keliauja per kosminę erdvę.



Prieš 11 milijardų metų
Iš helio ir vandenilio debesies susiformuoja Paukščių Tako žvaigždės.



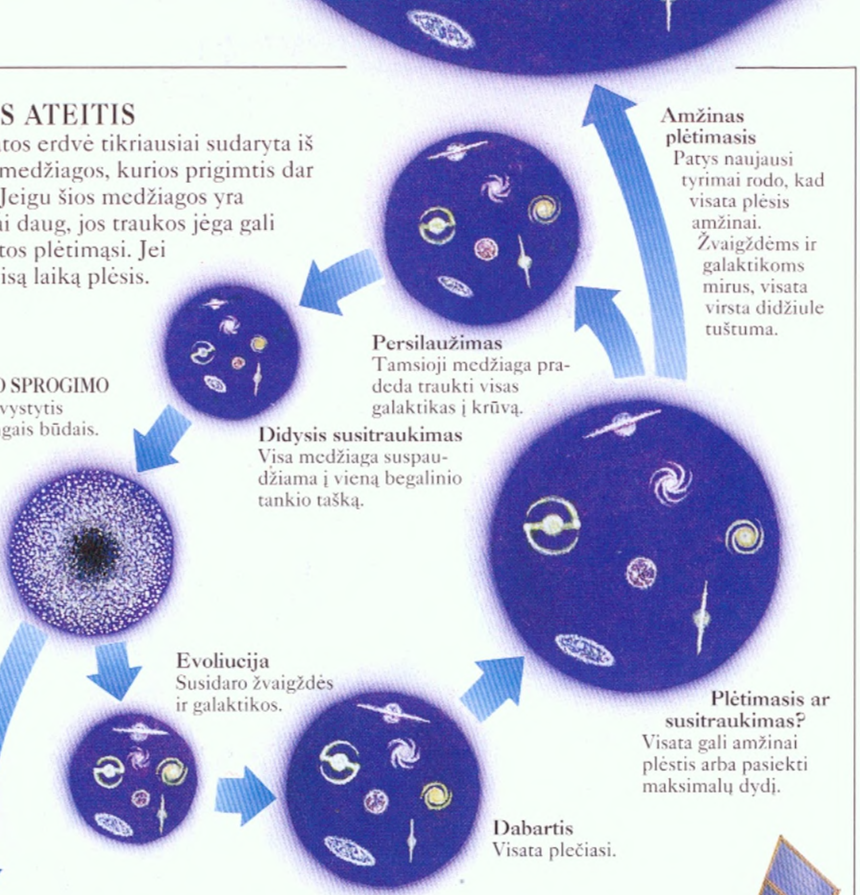
Prieš 5 milijardus metų
Iš besisukančio dujų debesies, kuriame daug ledo kristalėlių ir uolienų dalelių, gimsta Saulės sistema.



Prieš 3,8 milijardo metų
Žemėje, vienintelėje tinkamas sąlygas turinčioje žinomoje planetoje, išsirutulioja gyvybė.

VISATOS ATEITIS

Tuščia visatos erdvė tikriausiai sudaryta iš tamsiosios medžiagos, kurios prigimtis dar nežinoma. Jeigu šios medžiagos yra pakankamai daug, jos traukos jėga gali įveikti visatos plėtimąsi. Jei ne, visata visą laiką plėsis.



Amžinas plėtimasis
Patys naujausi tyrimai rodo, kad visata plėsis amžinai. Žvaigždėms ir galaktikoms mirus, visata virsta didžiule tuštuma.

Persilaužimas
Tamsioji medžiaga pradeda traukti visas galaktikas į krūvą.

PO DIDŽIOJO SPROGIMO
Visata galėjo vystytis keliais skirtingais būdais.

Didysis susitraukimas
Visa medžiaga suspaudžiama į vieną begalinio tankio tašką.

Didysis sprogimas
Milžiniškas sprogimas sukuria visą egzistuojančią medžiagą.

Evoliucija
Susidaro žvaigždės ir galaktikos.

Plėtimasis ar susitraukimas?
Visata gali amžinai plėstis arba pasiekti maksimalų dydį.

Dabartis
Visata plečiasi.



Kita visata?
Po Didžiojo susitraukimo visata gali baigtis arba atgimti visiškai nauja forma.

COBE
1992 palydovo COBE (*Cosmic Background Explorer* – Kosminio fono tyrėjas) perduoti duomenys patvirtino pirmųjų visatos medžiagos bangelių egzistavimą. Šios bangelės davė pradžią galaktikoms.



ĮŽYMŪS KOSMOLOGAI

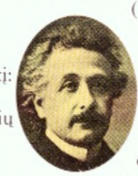
Kosmologai tiria visatos kilmę ir sandarą.



Seras Izaokas Niutonas (1642–1727) sukūrė visuotinės traukos teoriją, kuri tapo šiuolaikinės astronomijos pagrindu. Teigė, kad planetas jų orbitose laiko traukos jėga.



Maksas Plankas (1858–1947) 1900 paskelbė kvantinę teoriją, paaiškinančią energijos prigimtį: šviesa gali būti bangų arba dalelių pavidalo.



Albertas Einšteinas (1879–1955) Jo reliatyvumo teorijos teigia, kad visatoje nėra nieko greitesnio už šviesą, kad medžiaga ir energija yra tapačios.



Edvinas Hablis (1889–1953) pateikė pirmųjų svarių įrodymų, kad visata plečiasi. 1924 atrado galaktikas už Paukščių Tako ribų.



Arnas Penzijas (g. 1933) ir **Robertas Vilsonas** (g. 1936) atrado visatoje tolygiai paskliduisį foninį spinduliavimą, likusį po Didžiojo sprogimo.



Stivenas Hokingas (g. 1942) padarė svarbių atradimų apie juodųjų skylių prigimtį, praplėtė mūsų sampratą apie visuotinę trauką.

VISATOS MASTAS

Visata driekiasi daugiau kaip per 26 milijardus šviesmečių. Šviesmetis – atstumas, kurį per metus nusklinda šviesa, – yra lygus 9461 milijardui km.



Žemės paviršius

Skrendant mažame aukštyje
1 km

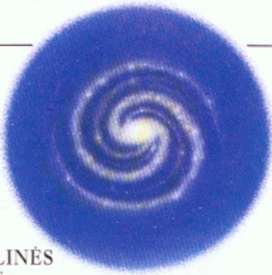
Skriejant dideliame aukštyje
1000 km

Žemė iš kosmoso
100 000 km

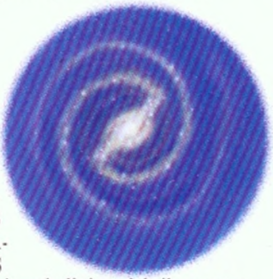
Žemė ir Mėnulis
1 milijonas km

GALAKTIKŲ TIPAI

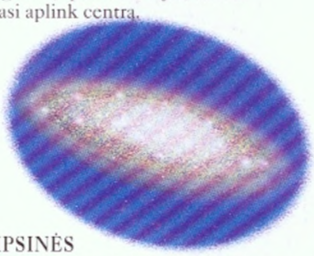
Galaktikos – tai didžiuliai telkiniai žvaigždžių, kurias drauge laiko jų pačių traukos jėgos. Galaktikos būna įvairių formų. Paukščių Tako galaktika yra spiralinė. Dar yra elipsinės, skersinės spiralinės (turinčios skersę) ir netaisyklingosios galaktikos.



SPIRALINĖS
Spiralinės galaktikos yra disko pavidalo. Jos turi dvi arba tris tankiai susispietusių žvaigždžių spiralines vijas, kurios sukasi aplink centrą.



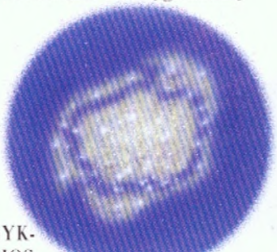
SKERSINĖS SPIRALINĖS
Skersinių spiralinių galaktikų centre yra tvirta skersė, iš kurios galų išeina spiralinės vijos. Centrinė skersė, sudaryta iš milijonų žvaigždžių, sukasi apie ašį.



ELIPSINĖS
Visos elipsinių galaktikų žvaigždės susidarė tuo pačiu metu. Šioms galaktikoms priklauso ir pačios mažiausios, ir pačios didžiausios iš visų galaktikų.



KANIBALINĖS
Kanibalinės galaktikos yra elipsinių galaktikų rūšis. Jos tokios milžiniškos, o jų traukos jėga tokia stipri, kad praryja mažesnes galaktikas.



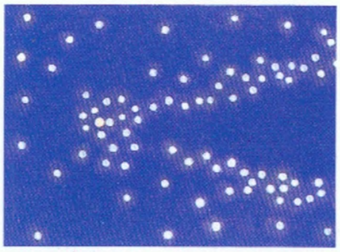
NETAISYKLINGOSIOS
Netaisyklingosios galaktikos neturi jokios formos ir yra nedidelės. Jų viduje ir toliau susidaro naujos žvaigždės, nes daug dujų ir dulkių.

SVARBIAUSIOS ARTIMOS GALAKTIKOS

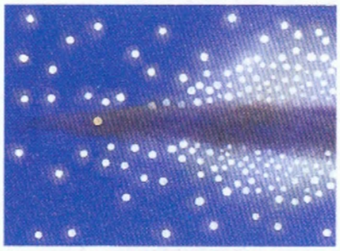
Galaktikos	Tipas	Masė (milijardais Saulės masių)	Nuotolis (šviesmečiais)
Andromedos (M 31)	Spiralinė	300	2 500 000
Paukščių Tako	Spiralinė	150	0
Trikampio žvaigždyne (M 33)	Spiralinė	10	2 500 000
Didysis Magelano Debesis	Netaisyklingoji	10	160 000
NGC 205	Elipsinė	10	2 500 000
NGC 221	Elipsinė	3	2 500 000
Mažasis Magelano Debesis	Netaisyklingoji	2	190 000
NGC 185	Elipsinė	1	2 000 000
NGC 147	Elipsinė	1	1 920 000

KOSMINĖS DULKĖS IR TAMSIOJI JUOSTA

Kosminių dulkelių skersmuo yra maždaug viena milijoninė milimetro dalis – mažesnis už dūmų dalelės. Šių dulkelių debesys pritemdo visatos vaizdą, išsklaidydamos žvaigždžių šviesą. Iki radioastronomijos atsiradimo kai kurios mūsų Galaktikos dalys buvo nematomos.



Tamsioji juosta
Iki XX amžiaus 6 dešimtmečio astronomus glumino tai, kad aplink dangų ėjo tamsi tuščia juosta, kurioje nesimatė žvaigždžių ir tolimų galaktikų.



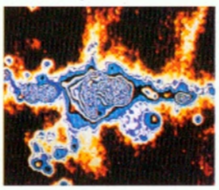
Žvilgsnis į tamsiąją juostą
Nauji prietaisai leido prasiskverbti pro dulkių šydą ir pamatyti naujas Galaktikos centre esančias žvaigždes bei dujų debesis ir daug tolimų galaktikų.

PAUKŠČIŲ TAKO DUOMENYS

Amžius	Apie 11 milijardų metų
Žvaigždžių skaičius	200 milijardų
Skersmuo	100 000 šviesmečių
Didžiausias storis	20 000 šviesmečių
Storis ties Saule	700 šviesmečių
Nuotolis iki Saulės nuo Galaktikos centro	25 000 šviesmečių
Saulės apskriejimo aplink Galaktikos centrą trukmė	240 milijonų metų

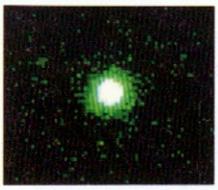
GALAKTIKOS CENTRAS

Šioje nuotraukoje matyti Paukščių Tako galaktikos centras. Tai karšta žvaigždžių sritis, kurioje gali būti juodoji skylė.



ŠIS TAS APIE KVAZARUS

- Kvazaras yra stipriai spinduliuojantis tolimos galaktikos, ryškesnės už vidutinę galaktiką, centras.
- Energijos kvazarams teikia milžiniškos centre esančios juodosios skylės, plėšiančios į dalis medžiagą.
- Pats tolimiausias žinomos visatos objektas yra kvazaras PC 1247 + 3406, esantis už 13,2 milijardo šviesmečių.
- 1989 kvazaras PKS 0558-504 per 3 minutes išsviedė tiek energijos, kiek Saulė išskiria per 340 000 metų.
- Pirmasis atrastas ir artimiausias kvazaras yra 3C 273, esantis už 2 mlrd. šviesmečių. Jo ryškumas prilygsta 200 galaktikų spindesiui.



Kvazaro 3C 273 rentgeno nuotrauka

NEPAPRASTOS KELIONĖS

Kelionė reaktyviniu lėktuvu į artimiausią žvaigždę, Centauro Proksimą, užtruktų 5 milijonus metų.

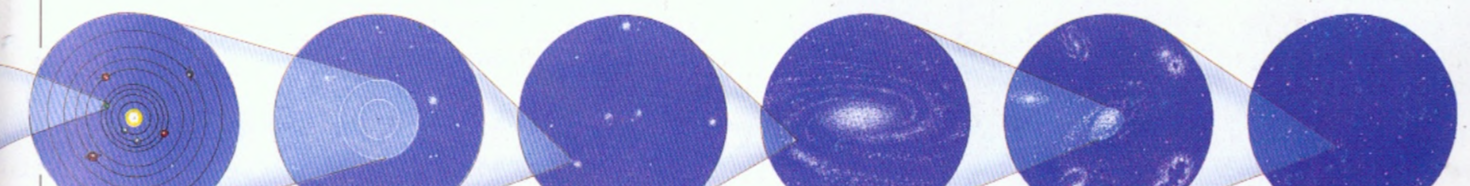


Į Saulę reaktyvinis lėktuvas nuskristų per 20 metų.



Pastoviu 88 km/h greičiu važiuojantis automobilis per dvi valandas pasiektų kosmosą.





Saulės sistema
10 milijardų km

Tarpžvaigždinė erdvė
1000 milijardų km

Artimiausios žvaigždės
100 šviesmečių

Paukščių Tako galaktika
100 000 šviesmečių

Vietinė galaktikų grupė
6 milijonai šviesmečių

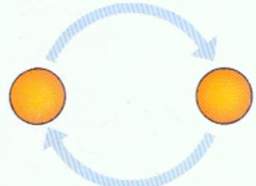
Visatos dydis
26 milijardai šviesmečių

ŽVAIGŽDĖS

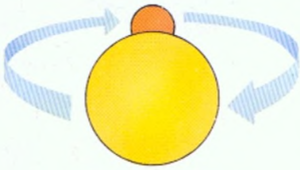
ŽVAIGŽDĖ – TAI milžiniškas liepsnojančio vandenilio kamuolys, kuris energijos gauna iš jo gelmėse vykstančių branduolinių reakcijų. Tik traukos jėgos laiko jį visumoje ir neleidžia susprogti. Pirmajame savo gyvenimo etape žvaigždė išskiria energiją susijungus po du vandenilio atomams ir pavirtus jiems heliu.

ŽVAIGŽDŽIŲ TIPAI

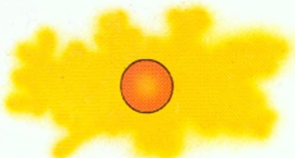
Dauguma žvaigždžių priklauso iš dviejų arba kelių žvaigždžių sudarytai sistemai. Mintaka (Oriono žvaigždyne) susideda iš 3 žvaigždžių, o Kastoras (Dvynių žvaigždyne) turi 6. Ūkuose žvaigždės susidaro glaudžiomis grupėmis. Apie 60% jų taip ir pasilieka grupėmis. Saulė neįprasta tuo, kad yra viena atskira žvaigždė.



DVINARĖS ŽVAIGŽDĖS
Šios panašios masės ir dydžio žvaigždės skrieja aplink bendrą masės centrą arba aplink bendrą pusiausvyros tašką.



UŽTEMDOMOSIOS DVINARĖS
Dviem žvaigždėms skriejant aplink bendrą masės centrą, viena žvaigždė gali užstoti kitą. Iš pradžių mes matome blankesnę, o vėliau – ryškesnę žvaigždės šviesą.



KINTAMOJI ŽVAIGŽDĖ
Šių žvaigždžių spindesys laikui bėgant kinta. Kai kuriais atvejais žvaigždė atrodo ryškesnė negu paprastai dėl jos paviršiuje vykstančių sprogimų.

MASYVIOS ŽVAIGŽDĖS GIMIMAS IR GYVENIMAS

Kiekviena žvaigždė gyvenimą pradeda kaip didžiulis dujų ir dulkių debesis. Šis debesis kolapsuoja (susitraukia) ir pradeda šviesti žvaigždė. Mirtis ištinka dviem būdais. Saulės masės žvaigždė savo gyvenimą baigia išsiplėsdama ir virsdama raudonąja milžine, o išoriniai dujų sluoksniai išsisklaido ir šviečia kelis tūkstančius metų planetiškojo ūko pavidalu. Masyvi žvaigždė mirdama sprogsta kaip supernova.



1 Tamsus dujų ir dulkių debesis, vadinamas molekuliniu debesiu, traukdamasis darosi vis tankesnis.



2 Atskiros debesies dalys susitelkia į gniužulus, vadinamus protožvaigždėmis. Jos traukiasi, kaista, sutankėja, ima suktis ir suplokštėja į diską.



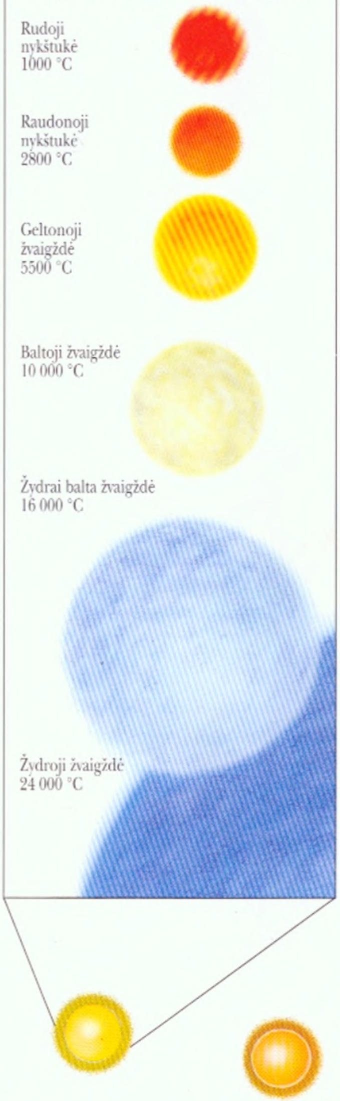
3 Prasideda branduolinės reakcijos. Likusias dulkes nupučia labai stiprus žvaigždžių vėjas arba iš jų susidaro planetos, skriejančios aplink tą žvaigždę.



4 Pagrindinėje sekoje žvaigždė įžengia į svarbiausią savo gyvenimo tarpsnį. Ji šviečia pastoviai ir spinduliuoja energiją. Didesnės ir ryškesnės žvaigždės vandenilį sudegina greičiau. Jų gyvenimas būna trumpesnis.

PAGRINDINĖS SEKOS ŽVAIGŽDĖS

Pagrindinė seka yra vidurinis žvaigždės gyvenimo tarpsnis. Žvaigždės ryškis, spalva, paviršiaus temperatūra, dydis ir gyvenimo trukmė priklauso nuo jos masės. Mūsų Saulė yra tipiška vidutinio dydžio ir vidutinės temperatūros geltonoji žvaigždė.



TAI ĮDOMU

BLYŠKIAUSIA ŽVAIGŽDĖ yra rudoji žvaigždė RG 0058.8-2807, kurios regimasis ryškis sudaro mažiau nei vieną milijoninę Saulės ryškio dalį.

RYŠKIAUSIA ŽINOMA SUPERNOVA buvo SN 1006, sužibusi 1006 metų balandį. Ji buvo gerai matoma netgi dieną.

GREIČIAUSIAS ŽINOMAS PULSARAS yra PSR 1937 + 214, kuris per sekundę apsisuka apie aši 642 kartus.

ŠIS TAS APIE ŽVAIGŽDES

- Raudonosios milžinės skersmuo iki 100 kartų didesnis už Saulės. Raudonosios supermilžinės skersmuo iki 1000 kartų didesnis už Saulės.
- Per vieną minutę išskirta supernovos energija prilygsta energijai, kurią Saulė išspinduliuoja per 9 milijardus metų.
- Vidutinėje galaktikoje yra 100 milijardų žvaigždžių. Norint jas visas suskaičiuoti prireiktų 1000 metų, skaičiuojant po 3 žvaigždes per sekundę.

PLUNKSNOS MASĖ

Žemėje vidutinio paukščio plunksna sveria labai mažai. Tačiau neutroninės žvaigždės paviršiuje dėl stiprios traukos jėgos tokia plunksna svertų tiek, kiek Žemėje sveria dvi *Apollo* nusileidimo Mėnulyje kabinos.



ARTIMIAUSIOS ŽVAIGŽDĖS

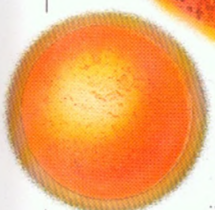
Žvaigždė	Žvaigždės tipas	Nuotolis (šviesmečiais)
Saulė	Geltonoji pagrindinės sekos	0,0
Centauro Proksima	Raudonoji nykštukė	4,2
Centauro A Alfa	Geltonoji pagrindinės sekos	4,3
Centauro B Alfa	Geltonoji pagrindinės sekos	4,3
Barnardo žvaigždė	Raudonoji nykštukė	5,9
Volfo 359	Raudonoji nykštukė	7,6
Lalando 21185	Raudonoji nykštukė	8,1
Sirijus A	Baltoji pagrindinės sekos	8,6
Sirijus B	Baltoji nykštukė	8,6
Banginio A UV	Raudonoji nykštukė	8,9



7 Susitraukus branduoliui, įvyksta didžiulis sprogimas, vadinamas supernova. Sprogstanti žvaigždė šviečia taip ryškiai, kaip milijardas Saulių. Branduolys susitraukia tik per vieną sekundę.



6 Būdama raudonąja supermilžine, išsiplėtusi žvaigždė praryja aplinkines planetas. Jos branduolyje angliai virstant geležimi, nustoja gamintis energija ir branduolys, veikiamas savo paties masės, staiga susitraukia.



5 Išsekus žvaigždės gelmėse esančio vandenilio atsargoms, žvaigždė pradeda plėstis. Branduolyje helis virsta anglimi. Žvaigždės išoriniai sluoksniai išsiplečia ir ima švytėti raudonai.

Supernovos liekana

Vieną garsią supernovą 1054 stebėjo kinų astronomai. Jos liekana – dujų ir dulkių debesis, vadinamas ūku, mūsų dienomis matomas kaip Krabo ūkas. Dabar šis ūkas plečiasi 1500 km/s greičiu – 130 kartų viršijančiu nešančiosios raketos *Saturn 5*, paleistos į Mėnulį, didžiausią greitį.



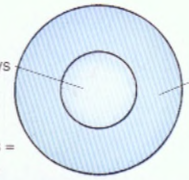
Krabo ūkas

Kolapsuojančios žvaigždės

Žvaigždės gyvenimas pagrindinėje sekoje baigiasi taip: ji sprogsta kaip supernova arba virsta planetiškuoju ūku. Priklausomai nuo dydžio žvaigždė susitraukia (kolapsuoja) į baltąją nykštukę, neutroninę žvaigždę arba juodąją skylę.

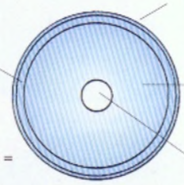
Baltoji nykštukė

Kai žvaigždės planetiškasis ūkas išsisklaido ir visi branduolinės energijos ištekliai išsenka, telieka tik supertankus branduolys – baltoji nykštukė. Žvaigždės, kurių masė mažesnė už Saulės mažiau nei 1,4 karto (t. y. tipiškos žvaigždės), tampa baltosiomis nykštukėmis.



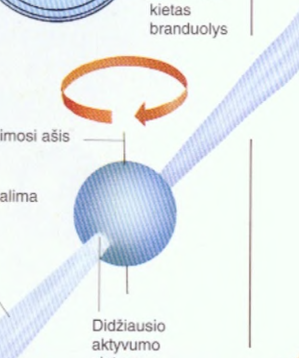
Neutroninė žvaigždė

Neutroninės žvaigždės atsiranda tada, kai supernovos liekanos, prilygstančios 1,4-3 mūsų Saulės masėms, taip susitraukia, kad tarp atomų beveik nelieka laisvos erdvės (kiečiausia įmanoma kietos medžiagos būsena). Šios žvaigždės tokios tankios, kad smeigtuko galvutės dydžio jų medžiaga svertų milijoną tonų.



Pulsaras

Greitai besisukančios neutroninės žvaigždės vadinamos pulsarais. Šis sukimasis sukuria aplink juos stiprų magnetinį lauką, kuris milijoną milijonų kartų stipresnis už Žemės magnetinį lauką. Pulsaras – tarsi švyturys, spinduliuojantis siaurus radijo bangų pluoštus iš paviršiuje arba virš jo esančių didžiausio aktyvumo vietų.

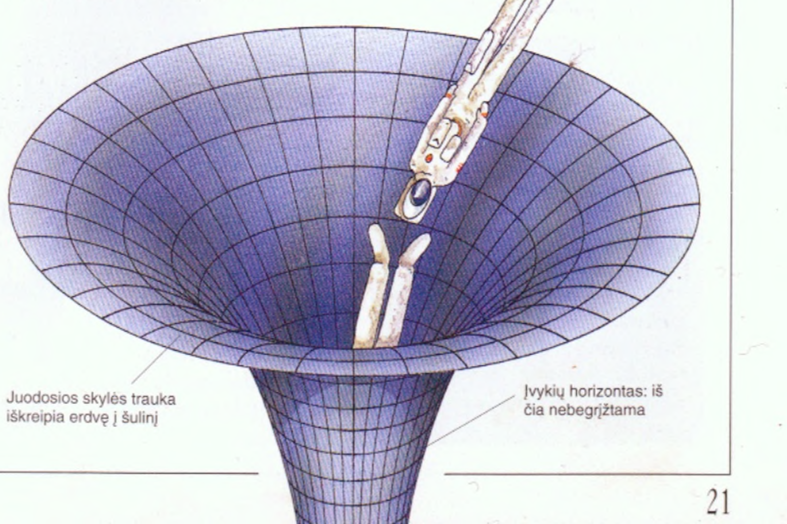


Juodoji skylė

Juodoji skylė yra galingos traukos sritis, supanti begalinio tankio tašką, vadinamą singuliariuoju tašku. Atsidūrus už įvykių horizonto (juodosios skylės krašto), niekas, netgi šviesa, nebegali ištrūkti. Į juodąsias skyles susitraukia supernovų liekanos, kurios daugiau kaip triskart didesnės už Saulės masę.



Pro juodąją skylę
Juodosios skylės trauka tokia stipri, kad krintantis į ją astronautas visas išsitemptų. Plėšant šitaip medžiagą išsiskiria milžiniškas šilumos kiekis.



Ryškiausios plika akimi matomos žvaigždės

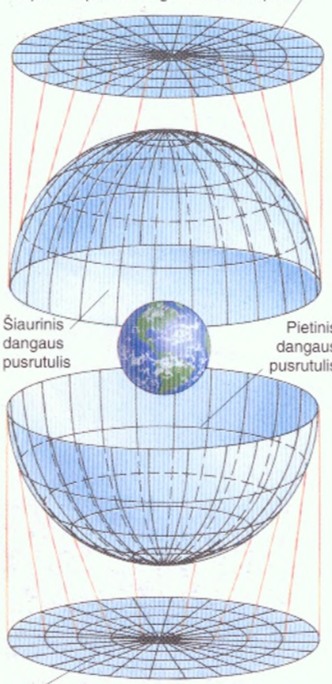
Žvaigždė	Žvaigždės tipas	Nuotolis (šviesmečiais)
Saulė	Geltonoji pagrindinės sekos	0,0
Sirijus A	Baltoji pagrindinės sekos	8,6
Kanopas	Baltoji supermilžinė	200
Centauro Alfa	Geltonoji pagrindinės sekos	4,3
Arktūras	Raudonoji milžinė	36
Vega	Baltoji pagrindinės sekos	26
Kapela	Geltonoji milžinė	42
Rygelis	Žydrai balta supermilžinė	910
Prokionas	Geltonoji pagrindinės sekos	11
Achernaras	Žydrai balta pagrindinės sekos	85

NAKTINIS DANGUS

SENOVĖS TAUTOS SUGALVOJO pavadinimus įvairioms žvaigždžių grupėms – žvaigždynams, kad būtų lengviau susigaudyti dangaus skliaute. Žvaigždynams priklausančios žvaigždės išsidėsčiusios tam tikromis figūromis, kurios stebimos ir atpažįstamos jau tūkstančius metų.

DANGAUS SFEROS

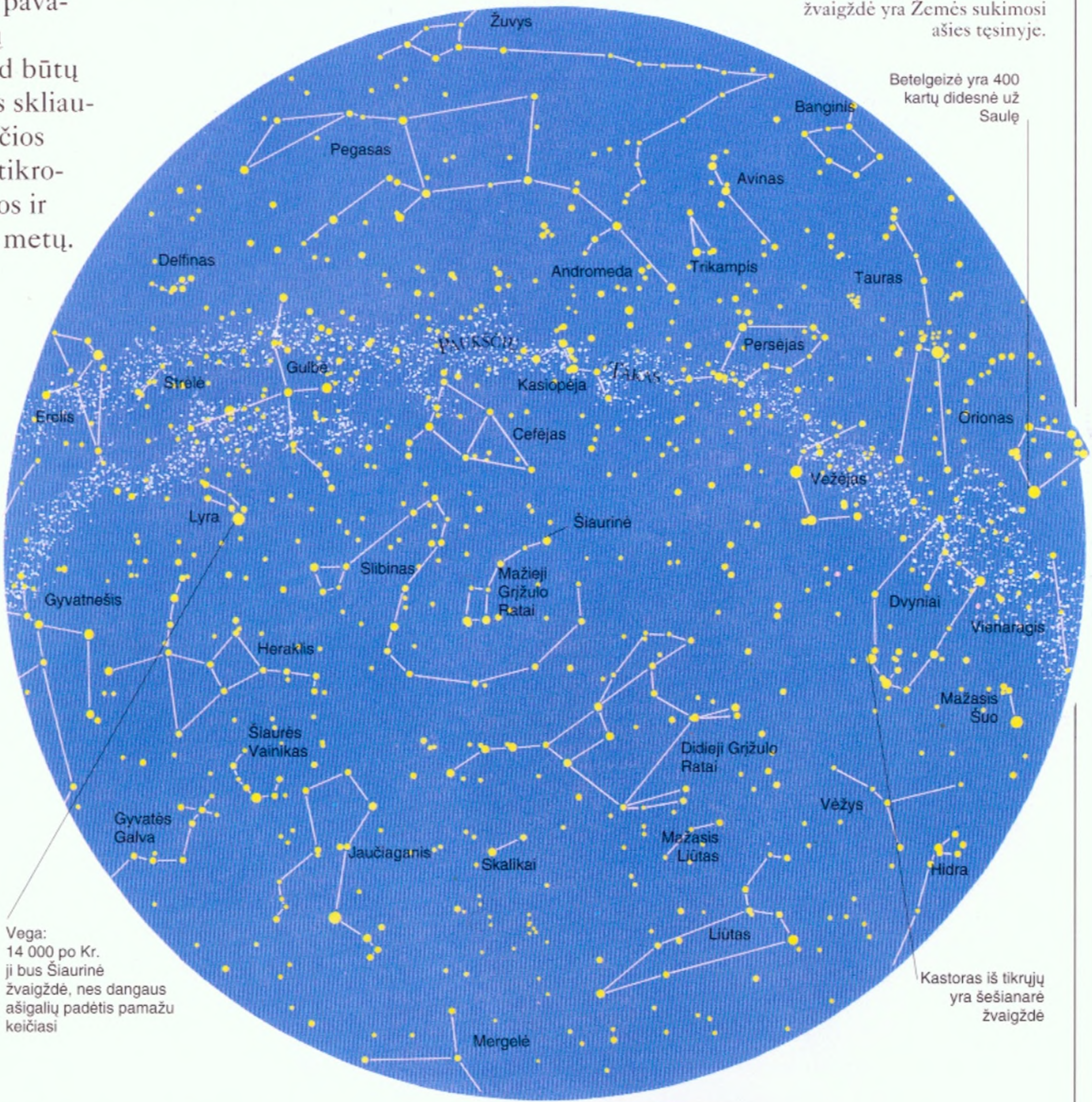
Dangaus sfera – tai didžiulis besisukantis, žvaigždėmis nusėtas tuščiaviduris rutulys, gaubiantis Žemę. Iš tiesų gi sukasi Žemė, o žvaigždės išsibarsčiusios kosmose, tačiau dangaus sferos sąvoka leidžia astronomams sužymėti žvaigždžių padėtį ir stebėti jų judėjimą.



ŠIAURĖS PUSRUTULIO DANGUS

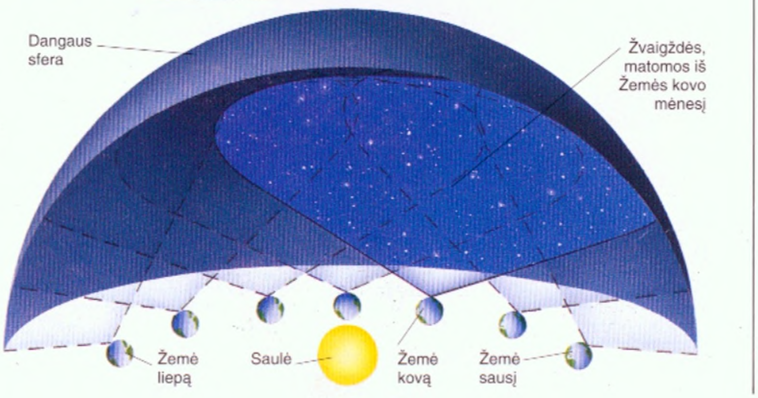
Žemiau pateiktoje iliustracijoje parodyti žvaigždynai, kuriuos stebėtojas matytų žvelgdamas į naktinį dangų Šiaurės ašigalyje.

Šiaurinės žvaigždės padėtis
Šiaurės pusrutulyje atrodo, kad žvaigždės nuolat sukasi aplink centre esančią žvaigždę – Šiaurinę. Ši žvaigždė yra Žemės sukimosi ašies tęsinyje.



KIEKVIENĄ MĖNESĮ MATOMOS ŽVAIGŽDĖS

Žvaigždės, esančios kitoje Saulės pusėje nuo Žemės, naktį yra nematomos: nakties meto stebėtojai žvelgia į kitą pusę. Tačiau Žemė per metus apskrieja aplink Saulę vieną kartą. Taigi geriausias metas pamatyti tas žvaigždes yra tie mėnesiai, kai jos yra priešingoje Žemės pusėje negu Saulė. Štai kodėl atskiri žvaigždynai matomi skirtingu metų laiku.



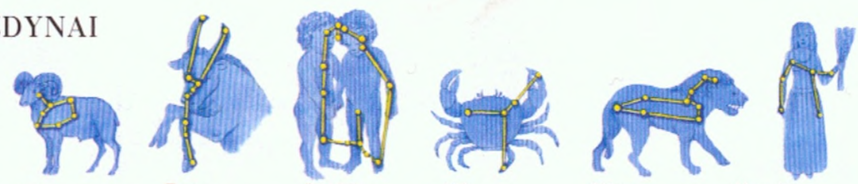
SENIAUSIAS ŽVAIGŽDĖLAPIS

Seniausias dangaus skliauto žvaigždėlapis buvo atrastas 1987 ant vienos kapavietės lubų Dziaotongo universitete, Sijane (Kinija). Jis nutapytas 25 pr. Kr.



ZODIAKO ŽVAIGŽDYNAI

Saulė atsiduria kiekviename Zodiako žvaigždyne ir būna jame maždaug mėnesį. Astronominės datos skiriasi nuo astrologinių datų maždaug mėnesiu.



Avinas Balandžio 21 – gegužės 21

Tauras Gegužės 22 – birželio 21

Dvyniai Birželio 22 – liepos 22

Vėžys Liepos 23 – rugpjūčio 23

Liūtas Rugpjūčio 24 – rugsėjo 22

Mergelė Rugsėjo 23 – spalio 23

PIETŲ PUSRUTULIO DANGUS

Pratęsę Žemės sukimosi ašį į pietus sunkiai rasime dangaus Pietų ašigalį, nes nėra ryškios Pietinės žvaigždės. Tačiau Pietų pusrutulyje matomos žvaigždės kur kas įspūdingesnės.

Paukščių Takas
Saulės sistema yra Paukščių Tako galaktikos plokštumoje. Taigi žiūrėdami į dangų mes matome ryškių žvaigždžių juostą, tačiau nematome jokių galaktikos spiralių.



ŠIS TAS APIE NAKTINĮ DANGŲ

- Prieš 2000 metų Sirijus – Didžiojo Šuns žvaigždyno žvaigždė – tikriausiai buvo raudonos spalvos, mat romėnai aukodavo jam rausvaplaukius šunis.
- Atrodo, kad kai kurios žvaigždės nakties dangumi juda labai greitai. Iš tiesų tai dirbtiniai palydovai, kurie per aušrą ar sutemas atspindi Saulės šviesą.
- Andromedos galaktika – tolimiausias plika akimi matomas objektas – ji yra už 2,5 milijono šviesmečių.
- Senovės kinai turėjo žvaigždynus visiems gyvenimo atvejams – dangaus kalėjimą, dangaus arklides ir parduotuvių eilę.

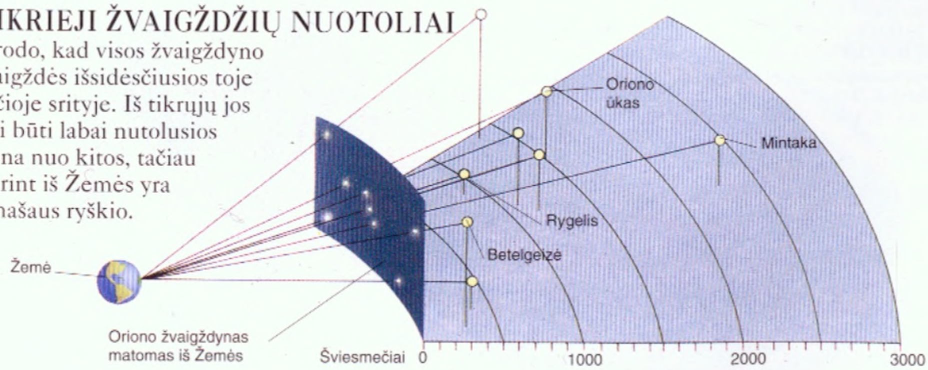


PAŠVAISTĖS

Šiaurės pašvaistė ir Pietų pašvaistė – tai spalvingos švytinčios šviesos, matomos netoli ašigalių. Jos sužimba tada, kai Saulės vėjas pasiekia Žemės atmosferą (žr. 25 p.).

TIKRIEJI ŽVAIGŽDŽIŲ NUOTOLIAI

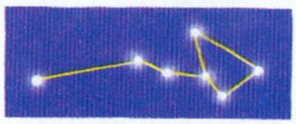
Atrodo, kad visos žvaigždyno žvaigždės išsidėsčiusios toje pačioje srityje. Iš tikrųjų jos gali būti labai nutolusios viena nuo kitos, tačiau žiūrint iš Žemės yra panašaus ryškio.



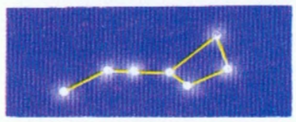
ŽVAIGŽDYNŲ POKYČIAI

Žvaigždynai atrodo nekintantys ir amžini. Tačiau per tūkstančius metų žvaigždės atsidurs kitoje padėtyje, pakeisdamos visą žvaigždynų figūrą.

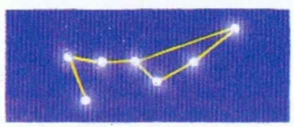
1 Tokius Didžiuosius Grįžulo Ratus matė senovės žmogus prieš 100 000 metų.



2 Tokie Didieji Grįžulo Ratai matomi šiandien.



3 Tokie Didieji Grįžulo Ratai bus matomi po 100 000 metų.





Svarstyklės
Spalio 24 – lapkričio 22



Skorpionas
Lapkričio 23 – gruodžio 21



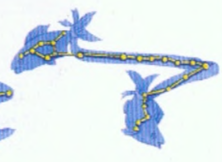
Šaulys
Gruodžio 22 – sausio 20



Ožiaragis
Sausio 21 – vasario 18



Vandenis
Vasario 19 – kovo 20



Žuvys
Kovo 21 – balandžio 20

DIDŽIAUSI ŽVAIGŽDYNAI

Lotyniškas pavadinimas	Lietuviškas pavadinimas	Matomo dangaus plotas (%)
Hydra	Hidra	6,32
Virgo	Mergelė	6,28
Ursa Major	Didieji Grįžulo Ratai	6,20
Cetus	Banginis	5,97
Hercules	Heraklis	5,94

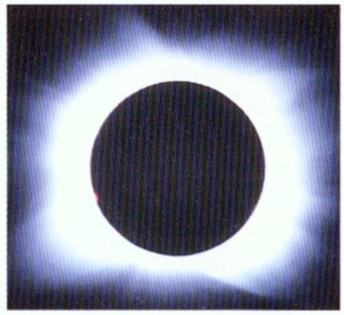
SAULĖ IR SAULĖS SISTEMA

SAULĖ YRA ŽVAIGŽDĖ pačiame Saulės sistemos centre. Didžiulė gravitacinė trauka laiko orbitose devynias planetas, asteroidus ir kometas. Dėl Saulės branduolyje vykstančių branduolinių reakcijų Saulė spinduliuoja šviesą ir šilumą per visą Saulės sistemą.

SAULĖS SANDARA

Saulės branduolyje vykstant branduolinėms reakcijoms vandenilis virsta heliu ir išsiskiria energija, kuri nešama į fotosferą, o iš ten – į kosminę erdvę.





Per užtemimą matomas Saulės vainikas

SAULĖS DUOMENYS

Amžius	5 milijardai metų
Skersmuo	1 392 000 km
Masė (Žemės = 1)	332 946
Tankis (vandens = 1)	1,41
Nuotolis nuo Žemės	149,6 milijono km
Nuotolis nuo artimiausios žvaigždės	40 000 milijardų km
Branduolio temperatūra	14 milijonų °C
Paviršiaus temperatūra	5500 °C
Šviesis	390 milijardų milijardų megavatų
Galima gyvenimo trukmė	5 milijardai metų
Greitis	Aplink Galaktiką apskrieja per 240 milijonų metų

ŠIS TAS APIE SAULĘ

- 1 m^2 Saulės paviršiaus šviečia taip ryškiai, kaip 600 000 šimto vatų elektros lempučių.
- Didžiausias 1946 stebėtas protuberantas per vieną valandą pasiekė 700 000 km aukštį.
- Per vieną sekundę Saulė išspinduliuoja 35 milijonus kartų daugiau elektros energijos, negu jos per metus vidutiniškai pagaminama visose Jungtinėse Amerikos Valstijose.
- Saulės žybsniai gali sutrukdyti ryšius Žemėje, sukelti magnetines audras ir suklaidinti toli migruojančius paukščius.
- Saulės sukimosi apie ašį periodas svyruoja nuo 25 parų ties pusiauju iki 35 parų ties ašigaliais, spinduliavimo zona – reguliariai kas 27 paros.
- Jeigu nebūtų vėsesnių išorinių Saulės sluoksnių, pavojingas jos branduolio spinduliavimas sunaikintų gyvybę Žemėje.

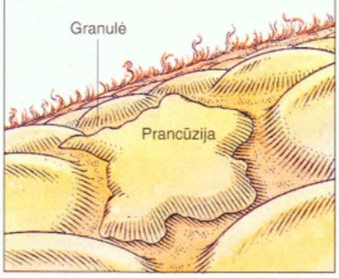
SAULĖS PAVIRŠIUS

SPIKULĖS

Spikulės yra aukštyn šaunančios karštų dujų čiurkšlės, pasitaikančios chromosferoje. Jos 25 km/s greičiu pakyla net į 10 000 km aukštį ir po 5–10 minučių išsisklaido Saulės vainike. Manoma, kad spikules sukelia magnetiniai laukai. Bet kuriuo metu Saulės paviršiuje jų būna 100 000.

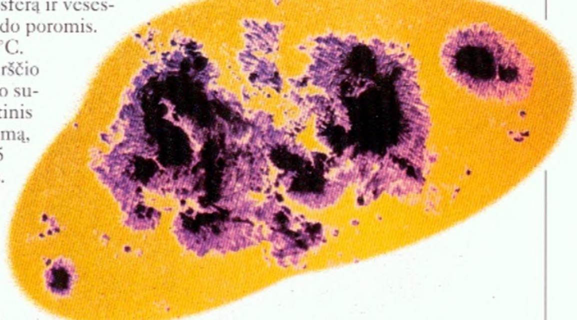
GRANULĖS

Saulės paviršius susideda iš milijonų kylančių iš gelmių karštų dujų fontanų – granulių. Granulė yra maždaug 1000 km skersmens – tokį plotą užima Prancūzija.



SAULĖS DĖMĖS

Šie tamsesnių už fotosferą ir vėsesnių dujų plotai pasirodo poromis. Jų temperatūra 4000 °C. Atsiranda tada, kai karščio tekėjimą iš branduolio sustabdo Saulės magnetinis laukas. Saulės aktyvumą, pasireiškiantį kas 11,5 metų, rodo jos dėmės. Sekantis didžiausias Saulės aktyvumas bus 2001 metais.



SAULĖS ŽYBSNIAI

Šie milžiniški ir nenuspėjami sprogimai vyksta Saulės atmosferoje. Jie išsviedžia į kosminę erdvę milijardus tonų Saulės medžiagos. Šių sprogimų išskiriama energija milijoną milijonų kartų didesnė už pirmos atominės bombos energiją.

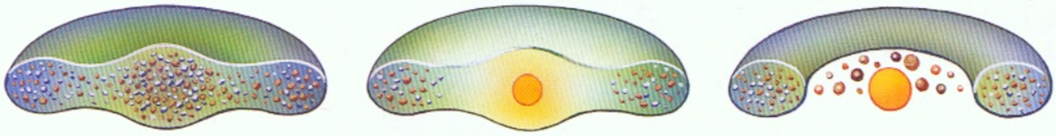
PROTUBERANTAI

Protuberantai yra lanko pavidalo įkaitusių vandenilio dujų čiurkšlės, kybančios žemutiniame vainike ir laikomos Saulės magnetinio lauko jėgos. Kai kurie protuberantai 400 m/s greičiu ištrykšta į kosminę erdvę didžiulių arkų pavidalu.



SAULĖS IR SAULĖS SISTEMOS EVOLIUCIJA

Saulės sistema atsirado prieš 5 milijardus metų kaip didžiulis dujų, kietų dalelių bei ledo kruopelių debesis. Kai šis debesis veikiamas gravitacijos susitraukė, radosi Saulė, o kietos dalelės sulipo ir susiformavo planetos.



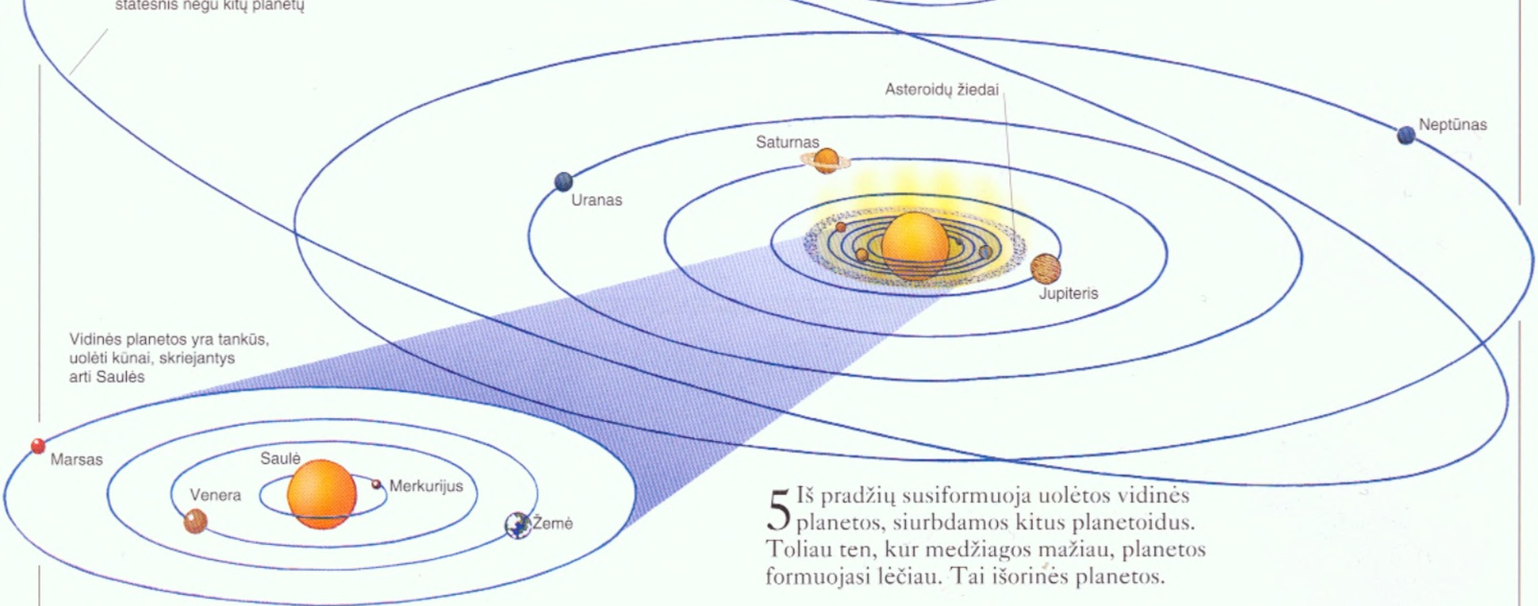
1 Saulės sistema atsiranda kaip besisukantis dujų debesis, kuriame yra uolienų dalelių ir ledo kristalėlių, tankiausiai susitelkusių debesies centre.

2 Veikiamas traukos jėgos debesis susitraukia. Susiformuoja ir pradeda šviesti Saulė, ištirpdydama viduje esantį ledą.

3 Iš arčiausiai Saulės esančių kietų dalelių susiformuoja planetoidai – mažytės planetos. Toliau esantys šaltesni planetoidai yra apledėję ir uolėti.



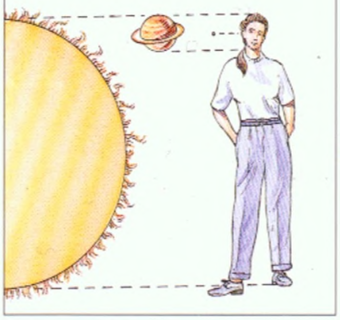
4 Uolėti planetoidai atsitrenkia vienas į kitą. Apledėję uolėti planetoidai didėja, įsiurbdami dujas ir dulkes.



5 Iš pradžių susiformuoja uolėtos vidinės planetos, siurbdamos kitus planetoidus. Toliau ten, kur medžiagos mažiau, planetos formuojasi lėčiau. Tai išorinės planetos.

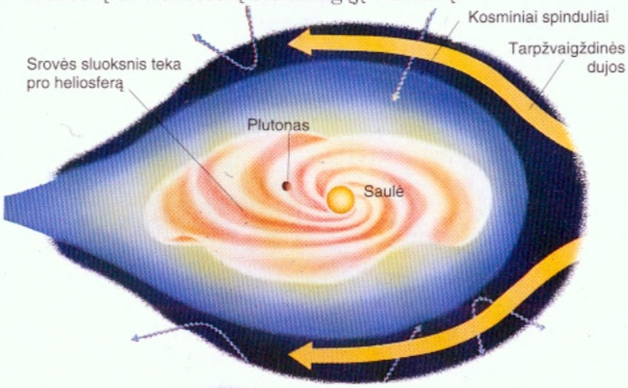
NEPAPRASTI MASTELIAI

Jeigu Saulės skersmuo būtų vidutinio suaugusio žmogaus dydžio, tai Jupiteris būtų galvos dydžio. Žemė būtų šiek tiek didesnė už akies rainelę.



HELIOSFERA

Saulės magnetinis laukas, arba heliosfera, sklinda iš Saulės sistemos pakraščio. Jį sukuria karštų elektringųjų dalelių plazmos srautas – vadinamasis Saulės vėjas, srūvantis spiralėmis nuo vainiko. Saulė taip pat generuoja mažesnį už heliosferą elektringąjį sluoksnį.



DIDŽIAUSI SAULĖS SISTEMOS KŪNAI

Kūnas	Didžiausias skersmuo (km)
Saulė	1 392 000
Jupiteris	142 984
Saturnas	120 536
Uranas	51 118
Neptūnas	49 528
Žemė	12 756
Venera	12 103
Marsas	6786
Ganimedas (Jupiterio palydovas)	5262
Titanas (Saturno palydovas)	5150

SAULĖS IR SAULĖS SISTEMOS MIRTIS

1 Po 5 milijardų metų, pradėjus sekti kuro ištekliams, Saulė išsiplės ir pasidarys 100 kartų didesnė negu yra dabar. Jos išoriniai sluoksniai praris Merkurijų, Venerą ir veikiausiai Žemę.





2 Praėjus dar milijonui metų, Saulė išeikvos visas vandenilio atsargas. Jos išoriniai dujų sluoksniai išsisklaidys kosminėje erdvėje planetiškųjų ūkų pavidalu – plonu dujų ir dulkių debesiu.

3 Likęs branduolys galiausiai virs baltąja nykštuke – supertankia, maždaug Žemės dydžio žvaigžde. Ji pamažu atvės ir išblės – virs juodąja nykštuke. Išorinės dabartinės Saulės sistemos planetos ir toliau skries aplink šią nykštukę, tačiau daug didesniu nuotoliu.



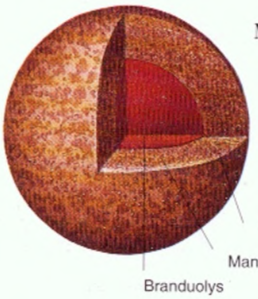
PLANETOS

PLANETA – TAI KOSMINIS KŪNAS, skriejantis aplink Saulę arba bet kurią kitą žvaigždę. Mūsų Saulė turi devynias žinomas planetas. Jos gali būti suskirstytos į dvi grupes: tankias, uolines vidines planetas ir dujines arba ledines išorines planetas.



VIDINĖS PLANETOS

Merkurijus, Venera, Žemė ir Marsas vadinamos vidinėmis, arba Žemės grupės planetomis. Jos sudarytos iš uolienų ir metalų ir yra mažesnės už išorines dujų milžines, o jų atmosferoje labai mažai vandenilio ir helio dujų. Žemė (kol kas taip žinoma) – vienintelė planeta, kurioje yra gyvybė.



MERKURIJUS
Aplink Saulę skrieja didžiausiu greičiu. Jo didžiulis smūginis krateris – Karščio baseinas – yra 1300 km skersmens.



VENERA
Tai pati nesvetingiausia planeta. Jos atmosfera sugniuždytų alavinę skardinę, karštis ją išlydytų, o rūgštūs debesys ištirpdytų.



ŽEMĖ
Žemė – vienintelė žinoma planeta, kurioje yra vandens ir deguonies, ir kurioje egzistuoja gyvybė. Dėl litosferos plokščių (žr. 40 p.) jos paviršius nuolat juda.



MARSAS
Marsas yra raudonoji planeta. Jo lygumas dengia rausva medžiaga. Meteoruose, kurie paliko Marsą prieš milijardus metų, buvo aptikta mažyčių darinių, kurie gali būti paprastų gyvybės formų suakmenėjusios liekanos.

SANTYKINIAI DYDŽIAI

Plutonas yra mažiausia ir pati tolimiausia planeta. Jupiteris yra didesnis už visas kitas planetas kartu paėmus.



SANTYKINIAI NUOTOLIAI

Keturių vidinių planetų orbitos yra netoli Saulės. Merkurijus, arčiausiai Saulės skriejanti planeta, yra 100 kartų arčiau už Plutoną.



VIDINĖS PLANETOS

	Merkurijus	Venera	Žemė	Marsas
Nuotolis nuo Saulės (milijonais km)	57,9	108,2	149,6	227,9
Skersmuo km	4878	12 103	12 756	6786
Apskriejimo aplink Saulę periodas	87,97 paros	224,70 paros	365,26 paros	686,98 paros
Orbitinis greitis aplink Saulę km/s	47,89	35,03	29,79	24,13
Apsisukimo apie ašį periodas	58 paros 16 valandų	243 paros 14 minučių	23 valandos 56 minučių	24 valandos 37 minučių
Masė (Žemės = 1)	0,055	0,81	1	0,11
Tankis g/cm³ (vandens = 1)	5,43	5,25	5,52	3,95
Temperatūra	(paviršiuje) nuo -180 iki +430 °C	(paviršiuje) 465 °C	(paviršiuje) nuo -70 iki +55 °C	(paviršiuje) nuo -120 iki +25 °C
Palydovų skaičius	-	-	1	2

MILŽINIŠKAS MARSO KALNAS

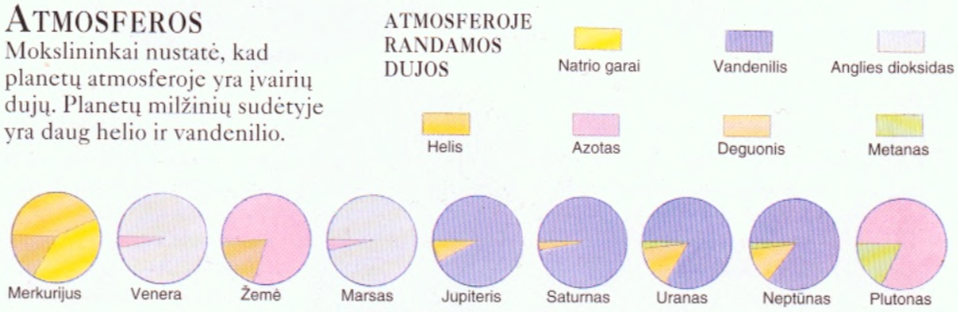
Olimpo kalnas – didžiausias (užgesęs) ugnikalnis visoje Saulės sistemoje.



ATMOSFEROS

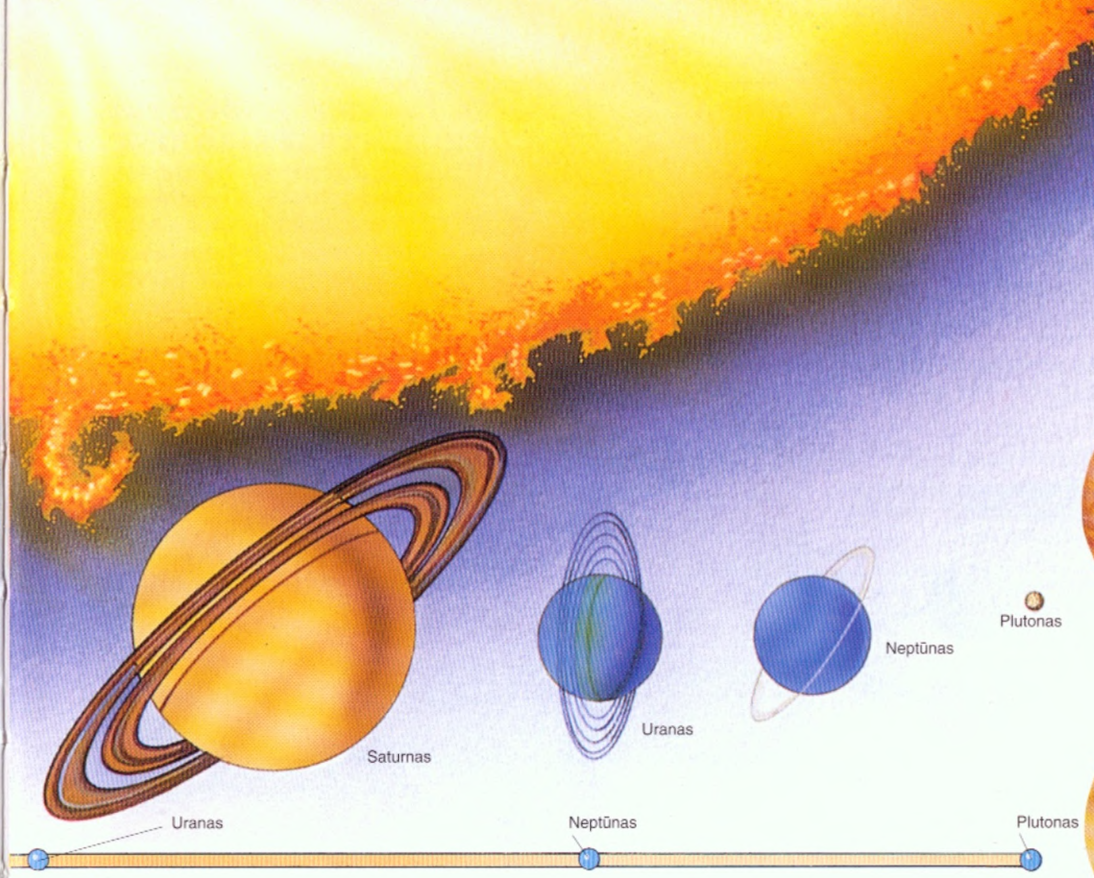
Mokslininkai nustatė, kad planetų atmosferoje yra įvairių dujų. Planetų milžinių sudėtyje yra daug helio ir vandenilio.

ATMOSFEROJE RANDAMOS DUJOS



IŠORINĖS PLANETOS

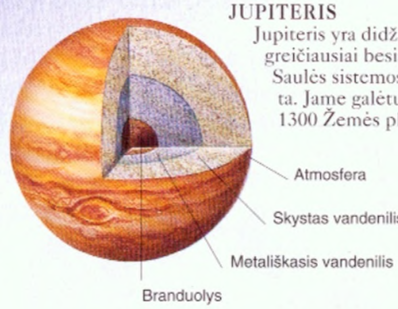
Už Marso orbitos yra išorinės planetos: Jupiteris, Saturnas, Uranas, Neptūnas ir Plutonas. Šios planetos, išskyrus Plutoną, yra ne kieti, bet milžiniški rutuliai besisukančių dujų ir skysčių, kuriuos kartu laiko traukos jėga. Plutonas yra nepaprastai mažas ir sudarytas iš uolienų ir storo ledo.



IŠORINĖS PLANETOS				
Jupiteris	Saturnas	Uranas	Neptūnas	Plutonas
778,3	1427	2871	4497	5914
142 984	120 536	51 118	49 528	2284
11,86 metų	29,46 metų	84,01 metų	164,79 metų	248,54 metų
13,06	9,64	6,81	5,43	4,74
9 valandos 55 minutės	10 valandų 40 minučių	17 valandų 14 minučių	16 valandų 7 minutės	6 paros 9 valandos
318	95,18	14,5	17,14	0,0022
1,33	0,69	1,29	1,64	2,03
(debesų viršuje) -150 °C	(debesų viršuje) -180 °C	(debesų viršuje) -210 °C	(debesų viršuje) -210 °C	-220 °C
16	18	15	8	1

JUPITERIS

Jupiteris yra didžiausia ir greičiausiai besisukanti Saulės sistemos planeta. Jame galėtų tilpti 1300 Žemės planetų.



SATURNAS

Jo žiedų skersmuo beveik lygus nuotoliui nuo Žemės iki Mėnulio. Jis turi mažiausią tankį – padėtas ant milžiniško ežero, jis plūduriuotų.



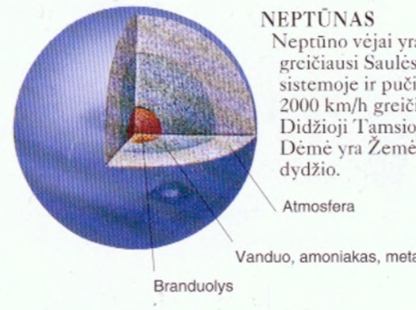
URANAS

Ši planeta turi labiausiai pasvirusią sukimosi ašį. Jame būna ilgiausiai trunkantys metų laikai: planetos ašigalyje 42 metus šviečia Saulė, po to 42 metus tvyro tamsa.



NEPTŪNAS

Neptūno vėjai yra greičiausi Saulės sistemoje ir pučia 2000 km/h greičiu. Jo Didžioji Tamsioji Dėmė yra Žemės dydžio.



PLUTONAS

Plutonas yra mažiausia, tamsiausia ir šalčiausia planeta. Jis gali būti didžiausias išoriniame asteroidų žiede, kuris vadinamas Koiperio žiedu.



ŠIS TAS APIE PLANETŲ PALYDOVUS

- Saturnas turi daugiausia palydovų iš visų Saulės sistemos planetų – 18. Jupiteris su 16 palydovų yra antrasis.
- Europos, Jupiterio palydovo, paviršių dengia 47 km storio ledas.
- Manoma, kad Titane, Saturno palydove, yra kieto metano klifų (skardžių) ir skysto metano upių.
- Fobas, Marso palydovas, artėja prie Marso. Po 30 milijonų metų jis nuo smūgio į Marso paviršių išnyks.
- Mirandoje, Urano palydove, yra kanjonų, kurie 10 kartų gilesni už Didįjį kanjoną Žemėje. Joje yra 5,2 km aukščio ledinis klifas.
- Kalistos, Jupiterio palydovo, paviršiuje yra daugiau kraterių negu bet kuriame kitame Saulės sistemos kūne.



Kalista, Jupiterio palydovas

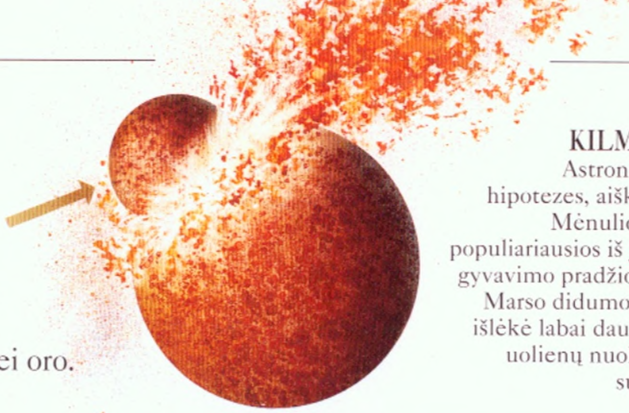


ŠUOLIS MERKURIJUJE

Rekordinis moterų šuolis į aukštį Žemėje yra 2,09 m. Merkurijuje, kuriame trauka silpnesnė, ta pati sportininkė galėtų iššokti dukart aukščiau. Vienu šuoliu ji galėtų peršokti per dramblį.

MĖNULIS

MĖNULIS yra nuolatinis Žemės kompanionas kosminėje erdvėje. Laikomas mūsų planetos traukos jėgos, jis skrieja aplink Žemę kaip jos palydovas sava orbita. Kaip ir Žemės, Mėnulio amžius 4,6 milijardo metų. Kitaip negu Žemė, Mėnulis yra negyvas, jame nėra nei vandens, nei oro.

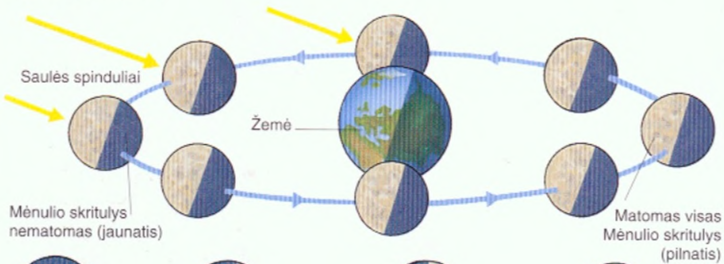


MĖNULIO KILMĖS HIPOTEZĖ

Astronomai iškėlė kelias hipotezes, aiškinančias mįslingą Mėnulio atsiradimą. Anot populiariausios iš jų, pačioje Žemės gyvavimo pradžioje su ja susidūrus Marso didumo kūnui, į kosmosą išlėkė labai daug medžiagos. Šios uolienų nuolaužos susitelkė ir suformavo Mėnulį.

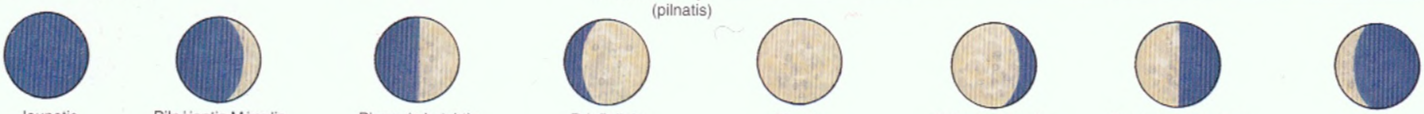
MĖNULIO FAZĖS

Mėnuliui skriejant aplink Žemę jį apšviečia Saulės spinduliai. Iš Žemės matoma kintanti jo apšviesto paviršiaus dalis. Šios dalys ir yra Mėnulio fazės.



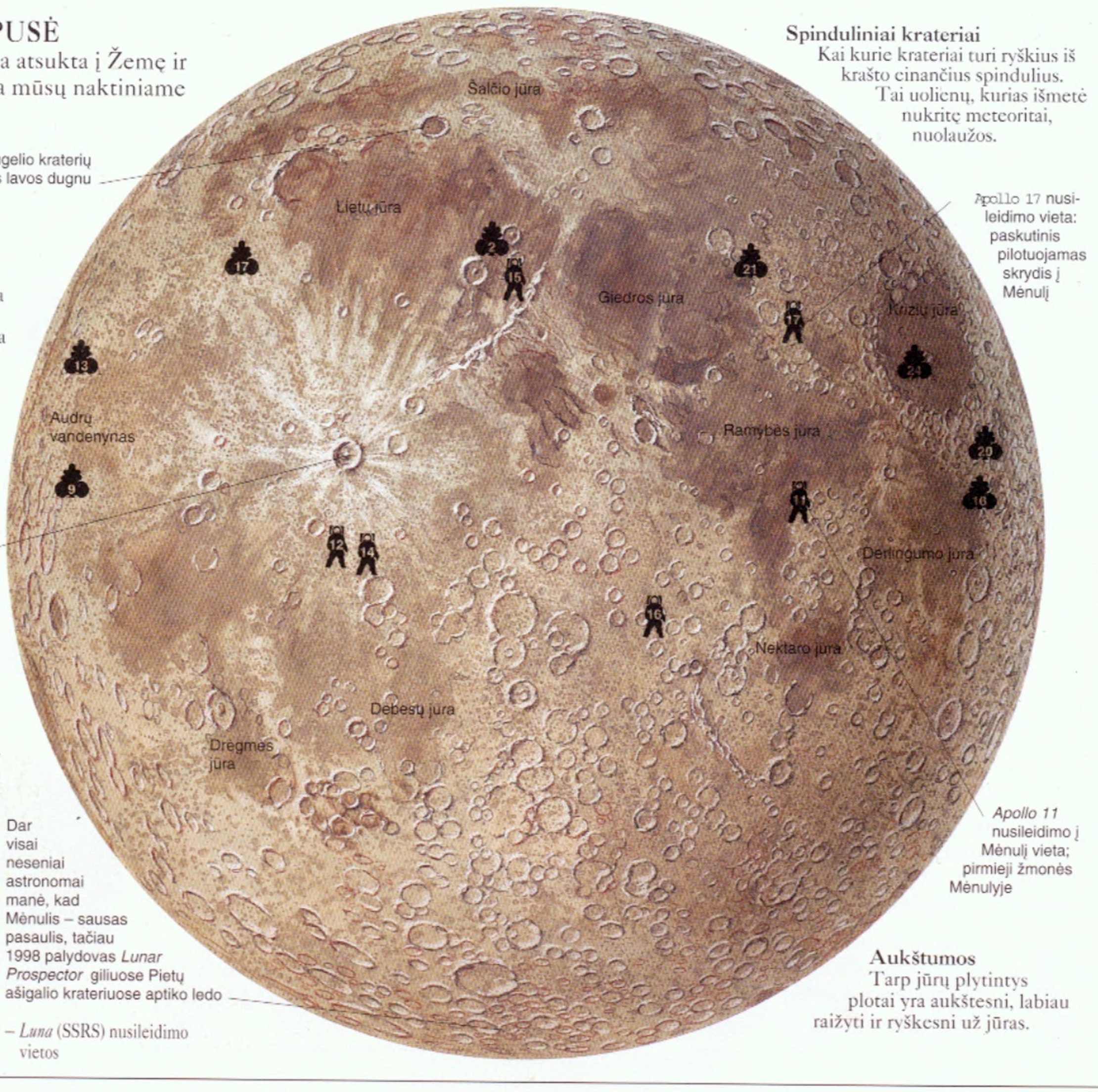
MĖNULIO DUOMENYS

Amžius	4,6 milijardo metų
Skersmuo	3476 km
Masė (Žemės = 1)	0,012
Paviršiaus trauka (Žemės = 1)	0,16
Vidutinis nuotolis nuo Žemės	384 400 km
Apskriejimo aplink Žemę periodas	27,3 paros
Apsisukimo apie ašį periodas	27,3 paros
Paviršiaus temperatūra	nuo -155 iki +105 °C



MATOMOJI MĖNULIO PUSĖ

Viena Mėnulio pusė būna visada atsukta į Žemę ir visada bent jau iš dalies matoma mūsų naktiniame danguje, išskyrus per jaunatį.



Spinduliniai krateriai
Kai kurie krateriai turi ryškius iš krašto einančius spindulius. Tai uolienų, kurias išmetė nukritę meteoritai, nuolaužos.

Jūros
Tamsios sritys, vadinamos jūromis, yra sukietėjusi lava. Manoma, kad jos susidarė prieš milijardus metų, kai lava (išsilydžiusi uoliena) ištekėjo iš po plutos ir užpildė kraterius, o vėliau sukietėjo ir virto tamsesne uoliena.

Krateriai
Mėnulio paviršius nusėtas kraterių, kurie susidarė prieš milijardus metų nuo meteoritų smūgių.



Aukštumos
Tarp jūrų plytintys plotai yra aukštesni, labiau raižyti ir ryškesni už jūras.

NUSILEIDIMAI MĖNULYJE

– *Apollo* (JAV) nusileidimo vietos

– *Luna* (SSRS) nusileidimo vietos

MĖNULIS IR ŽEMĖ: TRAUKA IR POTVYNIAI

Mėnulis yra taip arti Žemės, kad smarkiai traukia Žemės vandenis. Ši gravitacinė trauka sukelia išgaubimą į Mėnulį atsuktoje Žemės pusėje ir atitinkamą išgaubimą priešingoje pusėje. Taigi vandenynuose dukart per parą kyla potvyniai.



Kvadratūrinis potvynis
Potvynių ir atoslūgių jėga priklauso ir nuo Saulės padėties. Čia Saulės trauka susilpnina Mėnulio traukos poveikį, ir kyla maži, arba kvadratūriniai, potvyniai ir atoslūgiai.

Sizіginis potvynis
Čia Saulė sustiprina Mėnulio trauką, ir kyla dideli – siziginiai – potvyniai ir atoslūgiai.

MATOMOJI IR NEMATOMOJI PUSĖ

Mėnulis apsisuka apie ašį per tiek pat laiko, per kurį apskrieja savo orbitą aplink Žemę. Į mus visą laiką būna atsukta ta pati pusė, o kita pusė lieka nematoma. Sukdamasis apie ašį Mėnulis juda netolygiai. Kai kuriose orbitos vietose sukasi tai greičiau, tai lėčiau. Dėl tokio judėjimo (libracijos) mes matome 59% Mėnulio paviršiaus.

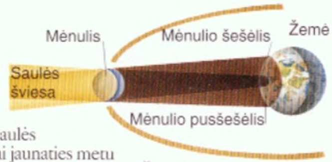


MĖNULIO IR SAULĖS UŽTEMIMAI

MĖNULIO UŽTEMIMAS
Kai Mėnulis patenka į Žemės šešėlį, nuo jo visiškai neatsispindi Saulės šviesa, ir jis dingsta iš Žemės akiračio. Paprastai Mėnulis skrieja aukščiau arba žemiau Žemės šešėlio, nes jo orbita pasvirusi į Žemės kelią 5° kampu.



SAULĖS UŽTEMIMAS
Retsykiais Mėnulis ir Saulė atrodo danguje to paties dydžio. Visiškas Saulės užtemimas įvyksta tada, kai jaunaties metu Mėnulis atsiduria vienoje linijoje tarp Saulės ir Žemės – t. y. meta ant Žemės šešėlį. Mėnulio pusšešėlyje esantys žmonės mato dalinį Saulės užtemimą.



ILGAAMŽIS ĮSPAUDAS

Kadangi Mėnulyje nėra eroziją sukeliančio vėjo, vandens ar ugnikalnių veiklos, astronautų palikti pėdsakai ir vėžės išliks nepakitusios 100 milijonų metų.



VISIŠKI MĖNULIO UŽTEMIMAI

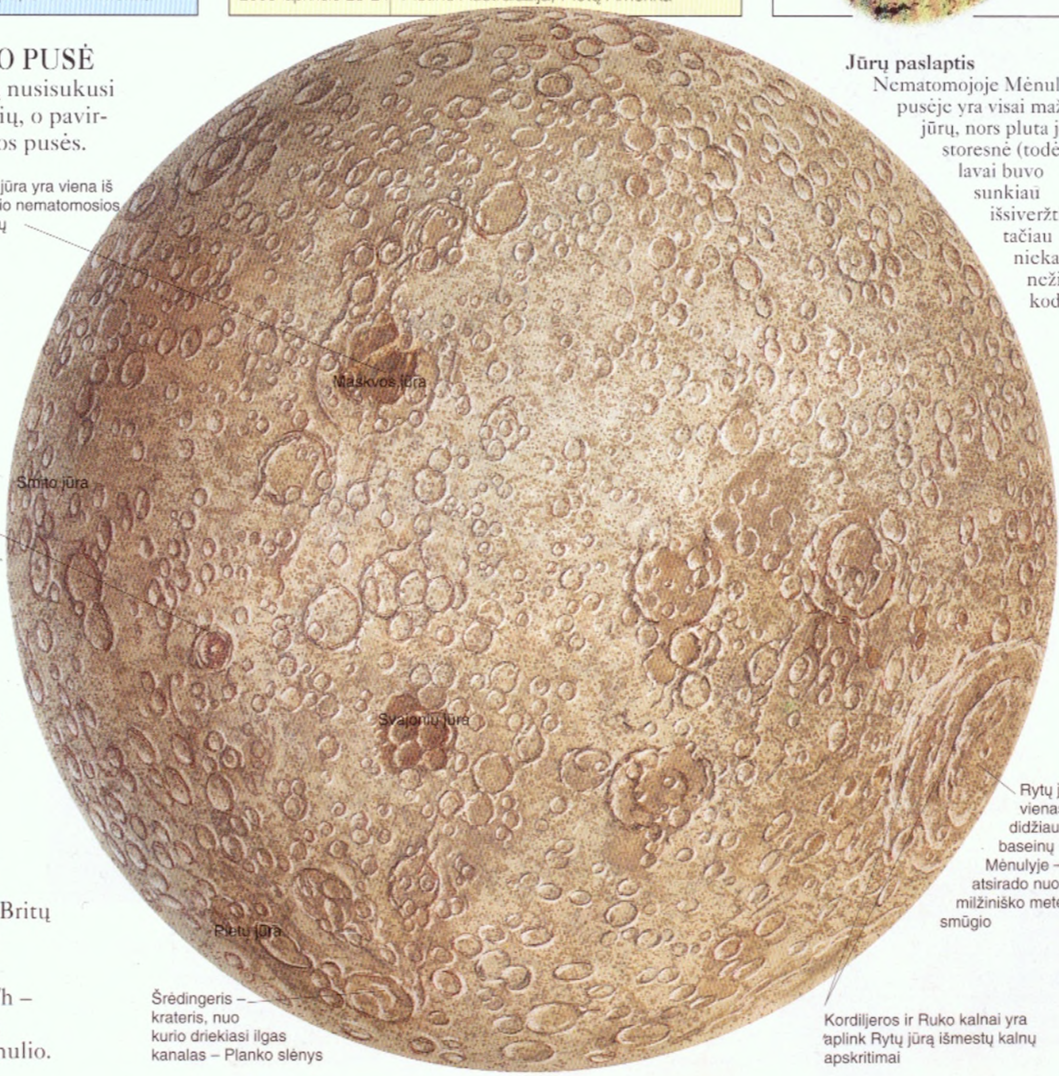
Data	Kur matomas
2000 sausio 21	Europa, Š. ir P. Amerika, Azija
2000 liepos 16	Ramusis vand., Australazija, P. r. Azija
2001 sausio 9	Australija, Azija, Afrika, Europa
2003 gegužės 16	Afrika, Europa, Š. ir P. Amerika
2003 lapkričio 8-9	Azija, Afrika, Europa, Š. ir P. Amerika

VISIŠKI SAULĖS UŽTEMIMAI

Data	Kur matomas
1998 vasario 26	Šiaurės Amerika, Havajai, Vakarų Afrika
1999 rugpjūčio 11	Europa, Š. Afrika, Arabijos p-lis, Grenlandija
2001 birželio 21	Pietų Atlantas, pietinė Afrika
2002 gruodžio 4	Pietinė Afrika, Indijos vandenyno pietinė dalis
2003 lapkričio 23-24	Pietinė Australazija, Pietų Amerika

NEMATOMOJI MĖNULIO PUSĖ

Nematomoji pusė yra visą laiką nusisukusi nuo Žemės, joje daugiau kraterių, o paviršius nelygesnis negu matomosios pusės.



Jūrų paslaptis
Nematomojoje Mėnulio pusėje yra visai mažai jūrų, nors pluta joje storesnė (todėl lavai buvo sunkiau išsiveržti), tačiau niekas nežino kodėl.

Aiškesnis vaizdas
Astronomams, kuriems reikia aiškaus kosmoso vaizdo, nematomoji pusė būtų puiki vieta observatorijai pastatyti. Ji visiškai apsaugota nuo Žemės atspindimos šviesos ir elektrinių impulsų trikdžių, be to, neturi atmosferos, kuri pritemdytų žvaigždžių vaizdą.

ŠIS TAS APIE MĖNULĮ

- Amerikiečiai astronautai, Nilas Armstrongas ir Edvinas Oldrinas, 1969 pirmieji nusileido Mėnulyje erdvėlaiviu *Apollo 11*.
- 1970 rusų kosminis aparatas *Luna 16* buvo pirmasis nepilotuojamas erdvėlaivis, atgabenęs grunto mėginių nuo Mėnulio paviršiaus.
- 1950 nuo miško gaisro dūmų Britų Kolumbijoje (Kanada) Mėnulis atrodė mėlynas.
- Būtų pakakę mažos – 1,6 km/h – greičio klaidos ir *Apollo 11* būtų praskridęs už 1600 km nuo Mėnulio.

KOMETOS, METEORAI IR ASTEROIDAI

UOLIENŲ IR METALO luitai, ledo gabalai ir dulkių debesys klaidžioja po visą Saulės sistemą. Šiuos klajojančius objektus mokslininkai skirsto į kometas, meteorus ir asteroidus. Uoliniai asteroidai kartais nukrinta ant planetų arba jų palydovų ir išmuša didžiulius kraterius.



KOMETOS

Kometos – tai gabalai ledo ir uolienų, likusių nuo Saulės sistemos gimimo. Astronomai mano, kad šios apledėjusios uolienos susispietusios sudaro didžiulį kometų debesį – Orto debesį – pagal olandų astronomą Janą Ortą (1900–1992). Šis debesis yra už tolimiausios Saulės sistemos planetos.

ŽODYNĖLIS

Asteroidas – nedidelis uolinis Saulės sistemos kūnas. Asteroidų būna nuo 930 km skersmens iki dulkių didumo.

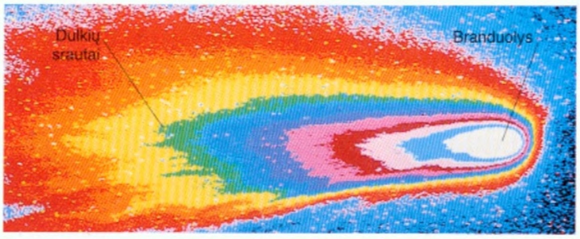
Kometa – ledinis objektas, skriejantis aplink Saulę. Artėjant prie Saulės iš jos branduolio išgaravusi medžiaga sudaro dulkių ir dujų uodegą.

Meteoras – uolienų dalelė, kuri sudega aukštutinėje Žemės atmosferoje, palikdama šviesos ruoželį.

Meteoritas – uolienos gabalas, praskriejęs Žemės, kitos planetos ar palydovo atmosferą ir nukritęs ant paviršiaus. Manoma, kad tai ne kometos, o asteroido dalelė.

DAŽNIAUSIAI MATOMOS KOMETOS

Pavadinimas	Periodas (metais)
Enkės	3,3
Grigo ir Skjelerupo	4,9
Hondo-Mrkoso-Paidušakovos	5,2
Tempelio 2	5,3
Neujmino 2	5,4
Tutlio-Džakobinio-Kresako	5,5
Tempelio ir Svifto	5,7
Tempelio 1	6,0
Ponso ir Vinekės	6,3
De Viko Svifto	6,3



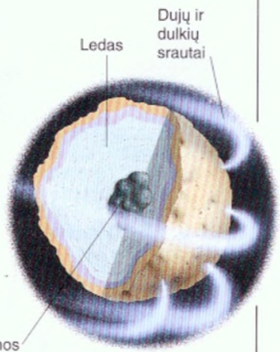
Halio kometa, nufotografuota Šmito teleskopu 1986

HALIO KOMETA

Kas 76 metai Halio kometa grįžta į Saulės sistemos centrą. 1705 anglų astronomas Edmundas Halis (1656–1742) tiksliai numatė jos grįžimą 1758. Per paskutinį sugrįžimą 1986 kosminis zondas *Giotto* įsiskverbė per 600 km nuo šios kometos branduolio.

KOMETOS BRANDUOLYS

Branduolys yra uolienų ir ledo luitas pačiame kometos centre. Kometai artėjant prie Saulės, ledas nuo karščio ima tirpti. Iš į Saulę atsuktos pusės ištrykšta dujų srautai, iš atskilusių uolienų nuolaužų susidaro dulkių uodega.





KOMETOS UODEGA

Visos kometos turi dulkių uodegą ir dujų uodegą. Jas nupučia atgal Saulės vėjas, nublokšdamas dulkes ir dujas į priešingą Saulei pusę.

IKI PASIMATYMO!

Didžioji kometa, turėjusi ilgiausią žinomą uodegą, buvo matoma 1843 metais. Jos uodega buvo nutįsusi 330 milijonų km ir būtų galėjusi apjuosti Žemę 7000 kartų. Ši kometa grįš į Saulės sistemos centrą tik 2356 metais.



KOMETŲ REKORDAI

ILGIAUSIAS ŽINOMAS KOMETOS periodas yra 24 milijonai metų. Ši kometa – Delavano kometa – paskutinį kartą matyta 1914.

DAŽNIAUSIA KOMETA yra Enkės kometa, kuri sugrįžta kas 3,3 metų.

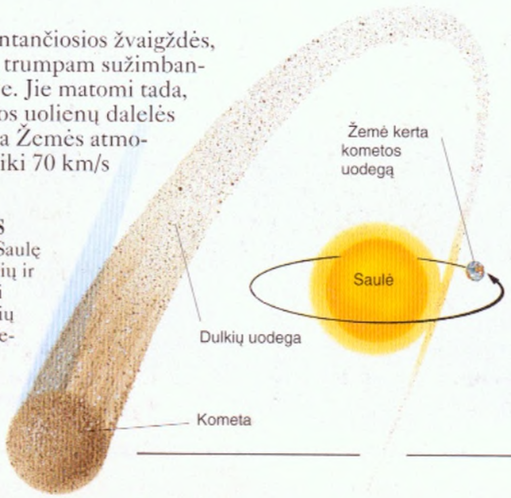
RYŠKIAUSIA KOMETA šiame amžiuje buvo pasirodžiusi 1910. Ji buvo Veneros ryškio, matoma net dieną.

METEORAI

Meteorai, arba krintančiosios žvaigždės, yra šviesos ruožai, trumpam sužimbantys nakties danguje. Jie matomi tada, kai kometų paliktos uolienų dalelės arba dulkės sudega Žemės atmosferoje, lėkdamos iki 70 km/s greičiu.

METEORŲ LIETUS

Savo orbitose aplink Saulę kometos palieka dulkių ir skeveldrų juostas. Kai Žemė kerta vieną iš šių juostų, dulkės atmosferoje sudega, ir mes matome danguje meteorų lietų.





KRINTANČIOJI ŽVAIGŽDĖ

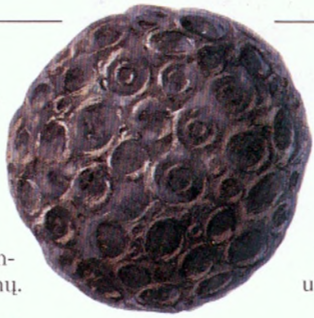
Šioje ilgai eksponuotoje nuotraukoje matyti meteoras iš Ursidų meteorų lietaus, kuris matomas kasmet gruodžio mėnesį.

METEORŲ LIETŪS

Pagrindiniai lietūs (kasmetiniai)	Data	Didžiausias skaičius per valandą
Kvadrantidai	Saus. 3-4	50
Lyridai	Bal. 22	10
Delta Akvaridai	Liep. 31	25
Perseidai	Rugp.12	50
Orionidai	Spal. 21	20
Tauridai	Lapk. 8	10
Leonidai	Lapk. 17	10
Geminidai	Gruod.14	50
Ursidai	Gruod.22	15

ASTEROIDAI

Asteroidai – tai uolienų luitai, mažesni už aplink Saulę skriejančias planetas. Rasta daugiau kaip 4000 asteroidų. Jų dydis įvairuoja nuo mažyčių uolienų skeveldrų iki kelių šimtų kilometrų skersmens kūnų.



Cerera
Cerera, atrasta 1801, yra didžiausias žinomas asteroidas. Jos skersmuo 930 km. Uždėjus ją ant Žemės ji uždengtų Prancūziją.



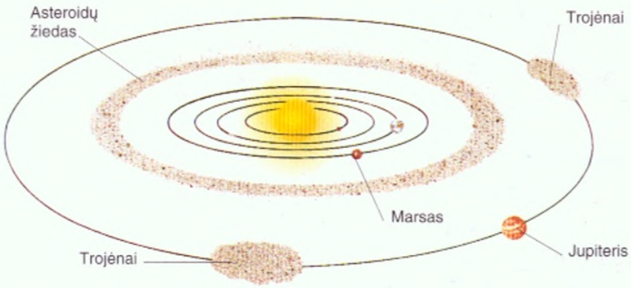
Vesta
Vesta už Cererą mažesnė, bet dėl smarkiai atspindinčio paviršiaus yra ryškiausias asteroidas.

Psichė
Psichė yra netaisyklingos formos. Sudaryta iš geležies ir yra maždaug 260 km ilgio – Jamaikos dydžio.



ASTEROIDŲ ŽIEDAS

Daugiausia asteroidų yra asteroidų žiede tarp Marso ir Jupiterio orbitų. Tačiau Trojėnai juda dviem grupėmis Jupiterio orbita. Kiti skrieja aplink Saulę pavieniui.



ŠIS TAS APIE ASTEROIDUS

- Apskaičiuota, kad per paskutinius 600 milijonus metų buvo 2000 asteroidų ir Žemės susidūrimų.
- Jeigu vidutinio dydžio asteroidas susidurtų su Žeme, jis galėtų sunaikinti ištisą valstybę.
- 1991 sausį apie 10 m skersmens asteroidas pralėkė tarp Mėnulio ir Žemės.
- Ateityje, kai Žemėje neliks naudingųjų iškasenų, iš asteroidų galėtų būti išgaunami metalai.



Kapitonas Džeimsas T. Kirkas ir ponas Spokas

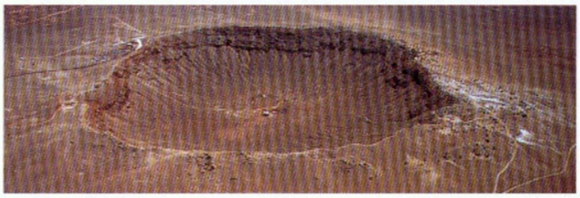
- Asteroidas 2309 vadinamas ponu Spoku, pagal televizijos serialo *Kelionė į žvaigždes* veikėją.
- Didžiausiame asteroide Cereroje yra ketvirtis visų asteroidų žiedo uolienų.

DIDŽIAUSI ASTEROIDAI

Pavadinimas	Pirmąkart pastebėtas	Skersmuo (km)
Cerera	1801	930
Paladė	1802	607
Vesta	1807	519
Higėja	1849	450
Eufrosina	1854	370
Interamnija	1910	349
Davida	1903	322
Sibela	1861	308
Europė	1858	288
Pacientija	1899	275

ARIZONOS KRATERIS

Geriausias asteroido išmušto kraterio pavyzdys Žemėje yra Arizonos krateris JAV: jo skersmuo 1,2 km, gylis 180 m, amžius – 50 000 metų.



Pasivaikščiojimas Mėnulyje
Rengdamiesi darbui Mėnulio paviršiuje, *Apollo* astronautai treniravosi ant Arizonos kraterio šlaitų. Apsirengę kosminiais skafandrais jie išbandė Mėnulio važiuoklį (mėnuleigį) ir kitus įtaisus.



TUNGUSKOS ĮVYKIS

1908 birželį Sibire, miškais apaugusiame Tunguskos rajone, įvyko didžiulis sprogimas, nuniokojęs 3900 km² plotą. Smūginė banga buvo girdima už 1000 km. Dabar manoma, kad šį sprogimą sukėlė asteroidas.

METEORITAI

Meteoritas yra uolienos gabalas, atskriejęs iš kosminės erdvės. Jis Žemės atmosferoje nesuyra ir pasiekia jos paviršių. Yra trys meteoritų rūšys: akmeniniai, geležiniai ir akmeniniai geležiniai.



Akmeniniai
Akmeniniai meteoritai pasitaiko dažniausiai. Jie sudaryti daugiausia iš olivino ir pirokseno mineralų.



Geležiniai
Geležiniai meteoritai atsiranda iš nedidelių kosmose sudužusių asteroidų. Jie retesni už akmeninius meteoritus.



Akmeniniai geležiniai
Akmeninių geležinių meteoritų sudėtyje yra ir uolienų, ir metalo. Nuotraukoje olivine matyti šviesus metalas.

TAI ĮDOMU

SENIAUSI METEORITAI, vadinami karbonatiniais chondritais, yra 4,55 milijardų metų amžiaus.

DIDŽIAUSIAS METEORITAS guli netoli Grutfonteino, Namibijoje. Jis vadinamas Hoba, yra 2,75 m ilgio, sudarytas iš metalo ir sveria 59 tonas – tiek pat kiek aštuoni drambliai.

VIENINTELIS METEORITO SUŽEISTAS žmogus buvo ponia A. Hodžes iš Alabamos, JAV. 1954 lapkritį pro jos namo stogą įkrito 4 kg meteoritas ir sužeidė jai ranką.

VIENINTELIS LEMTINGAS METEORITAS, nukritęs 1911 Nachlyje, Egipte, užmušė šunį.



IŠ DIEVO RANKŲ

Juodasis Mekos akmuo, esantis vienoje Saudo Arabijos šventykloje, yra šventasis musulmonų akmuo. Manoma, kad tai meteoritas, nukritęs į Žemę prieš kelis šimtus metų.

DULKIŲ KOLEKTORIUS

Iš kosminės erdvės nukritusios uolienų dalelės kasmet padidina Žemės masę 10 000 tonų, taigi kiekvienam planetos gyventojui tenka po 2 g.



ASTRONOMIJA

ASTRONOMIJA – TAI MOKSLAS apie visatos šviesulių – planetų, palydovų, kometų, asteroidų, žvaigždžių ir galaktikų – judėjimą ir kilmę.

335–323 pr. Kr. Aristotelis (384–322 pr. Kr.), graikų fizikas ir filosofas, teigia, kad Žemė yra visatos centre. Ši geocentrinė samprata vyrauja iki XV amžiaus.



Aristotelio visata

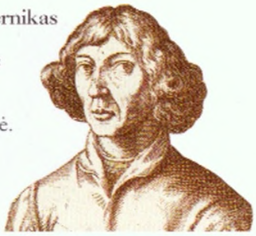
137–145 po Kr. Ptolemajas (apie 120–180), graikų astronomas, veikale *Almagestas* aprašo 1080 žvaigždžių padėtį ir suskirsto jas į 48 žvaigždynus. Jo sistema remiasi Aristotelio samprata ir jos buvo laikomasi 1400 metų.



Ptolemajas

400 pr. Kr. · 335 · 200 pr. Kr. · po Kr. · 137 · 200 po Kr.

1543 Nikolajus Kopernikas (1473–1543), lenkų vienuolis, savo veikale *Apie dangaus sferų sukimąsi* aiškina, kad visatos centre yra Saulė.



Nikolajus Kopernikas

1596 Tichas Brahė (1546–1601), danų didikas, išspausdina savo didįjį žvaigždžių katalogą, rengtą nuo 1575 iki 1595 metų. Jame yra 788 žvaigždžių koordinatės.



Tichas Brahė

1608 Išrastas teleskopas. Manoma, kad kariniams tikslams jį išrado danų mokslininkas Hansas Lipersėjus (1570–1619).

1609 Planetų judėjimą elipse nustato vokiečių astronomas Johanas Kepleris (1571–1630), sugriaudamas teoriją apie judėjimą aplink Saulę apskritimu.

1500 · 1543 · 1596 · 1600 · 1608 · 1609



XVII a. teleskopas



Galilėjus

1610 Galilėjus (1564–1642), italų mokslininkas, pirmasis pradėjęs naudoti teleskopą, atranda Jupiterio palydovus, Saulės dėmes ir Mėnulio kraterius. Nustato, kad Venerai, kaip ir Mėnuliui, būdingos fazės, patvirtindamas mintį, kad Saulė yra visatos centras.



Izaokas Niutonas

1667 Izaokas Niutonas (1643–1727), anglų mokslininkas, atranda dangaus kūnus valdančius visuotinės traukos dėsnius, kurie tapo šiuolaikinės astronomijos pradžia. 1668 išranda ir sukonstruoja pirmąjį reflektorių.

1705 Edmundas Halis (1658–1742), anglų astronomas, teisingai numato Halio kometos sugrįžimą 1758 metais.



Edmundas Halis

1610 · 1667 · 1700 · 1705

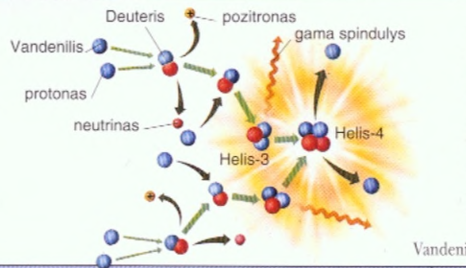
1781 Urano planetą atranda vokiečių kilmės muzikas Viljamas Heršelis (1738–1822). Po 6 metų jis aptinka du Urano palydovus. Atranda dvinares žvaigždes, sudaro tūkstančių žvaigždžių spiečių ir ūkų katalogus, spėja, kad egzistuoja ir kitos galaktikos.



Viljamas Heršelis

1846 Neptūno planetą atranda vokiečių astronomai Johanas Galė (1812–1910) ir Heinrichas D'Arestas (1822–1875).

1849 Pirmosios žvaigždžių nuotraukos padaromos Harvardo observatorijoje, JAV.



Vandenilio branduolių sintezė

1907 Albertas Einšteinas (1879–1955), vokiečių kilmės fizikas, atranda, kad masė gali virsti energija. Tai duoda pradžią teorijai, aiškinančiai, kodėl Saulė šviečia: susijungiant vandenilio atomams, susidaro helio atomai (žr. 223 p.).

1781 · 1800 · 1846 · 1849 · 1900 · 1907

1919 Plėtriosios visatos teoriją sukuria amerikiečių astronomas Vestas Slaiferis (1875-1969). Jis įrodo, kad daugumai galaktikų būdingas raudonasis poslinkis.

1924–30 Didžiojo sprogimo teoriją (žr. 18 p.) nepriklausomai vienas nuo kito suformuluoja belgų astronomas Abė Lemetras (1894-1966) ir rusų matematikas ir geofizikas Aleksandras Fridmanas (1888-1925).



Edvinas Hablis

1929 Edvinas Hablis amerikiečių astronomas, randa svarių galaktikų tolimo (plėtriosios visatos) įrodymų.

1930 Plutono planetą atranda amerikiečių astronomas Klaidas Tombas (g. 1906).



1932 Radijo signalus iš už Žemės ribų atranda amerikiečių inžinierius Karlas Janskis (1905–1950). Paties pagaminta antena atsitiktinai sugauna radijo bangas, sklindančias iš Paukščių Tako.

Karlas Janskis

1919 · 1920 · 1924 · 1929 · 1930 · 1932 · 1950



Kosminio spindulių radijo antena Niu Džersyje, JAV.

1965 3K kosminį foninį spinduliavimą (jis laikomas Didžiojo sprogimo spinduliavimo liekana) atranda amerikiečiai Arnas Penzijas (g. 1933) ir Robertas Vilsonas (g. 1936).



Džoselina Bel

1967 Pirmąjį pulsarą identifikuoja iš Belfasto kilusi astronomė Džoselina Bel (g. 1943).

1986 Kosminis zondas ***Giotto*** atsiunčia pirmąsias Halio kometos branduolio nuotraukas.



Kosminis zondas *Giotto* (Europa)

1990 Paleidžiamas Hablio kosminis teleskopas, pirmasis didelis optinis teleskopas. Skriedamas virš Žemės atmosferos jis perdavė aiškų visatos vaizdą.

2001 turėtų būti baigtas konstruoti **didžiausias teleskopas** pasaulyje.

1960 · 1965 · 1967 · 1970 · 1980 · 1986 · 1990 · 2001

Optinis teleskopas

Pirmaisiais teleskopais gauti atvaizdai būdavo neryškūs, iškreiptų spalvų ir aprėpdavo tik mažą dangaus skliauto sritį. Tobulinant konstrukciją atsirado galingesni teleskopai.

REFRAKTORIUS (lęšinis teleskopas)
Pagrindinis stiklo lęšis laužia (arba surenka) žvaigždžių šviesą, o okuliaras, mažesnis lęšis, padidina gautą atvaizdą. Tačiau šio teleskopo sukurtame atvaizde gali atsirasti netikrų spalvų, be to, jis aprėpia tik mažą dangaus plotą.



Pro refraktorių matoma viena ryški galaktika

ŠMITO TELESKOPAS
Estų optikas Bernhardas Šmitas (1879–1935) sukonstravo teleskopą su ypatingos formos lęšiu priekyje. Jis nukreipia šviesos spindulius į sferinį veidrodį. Perduodamas atvaizdas gali būti nufotografuotas išgaubtoje plokštelėje. Gaunamas daug platesnis dangaus atvaizdas negu paprastai įmanoma.



Pro Šmito teleskopą tuo pačiu metu matyti daug galaktikų

REFLEKTORIUS
Reflektoriuje šviesai sutelkti naudojamas vamzdžio dugne esantis įgaubtasis veidrodis. Antrasis nedidelis veidrodis nukreipia šviesą į vamzdžio šoną arba už pagrindinio veidrodžio. Patys didžiausi ir galingiausi teleskopai yra reflektoriai. Jais galima stebėti tolimiausius visatos objektus.



Reflektorius perduoda blyškios tolimos galaktikos atvaizdą

Tai įdomu

ŽEMIAUSIAI ĮRENGTA OBSERVATORIJA yra Houmsteiko šachtoje, 1,5 km gylyje po žeme, Pietų Dakotoje (JAV). Ji aptinka mažytes, neutrinais vadinamas daleles, kurios sklinda kiaurai žemę. Požeminis rezervuaras su tam tikru skysčiu rodo, kada į jį patenka neutrinas.

ARESIBO RADIOTELESKOPAS yra 305 m skersmens. Jis įrengtas gamtiniame slėnyje tarp kalvų Puerto Rike.

SENIAUSIA OBSERVATORIJA yra Čomsung Dae observatorija (Kiongdziu, Pietų Korėja). Ji buvo pastatyta 632 metais.



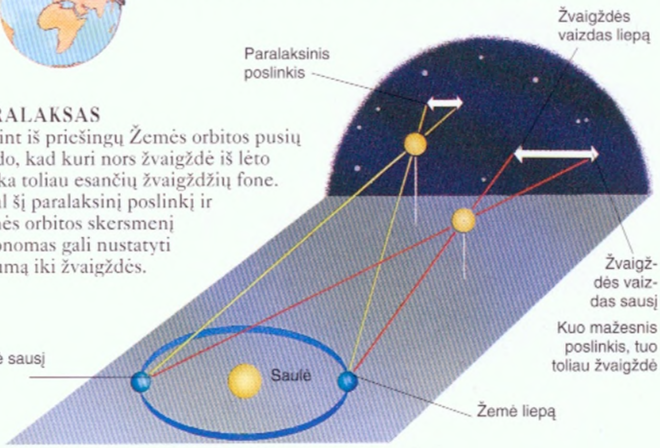
Žemiausiai įrengta observatorija

Astronominiai matavimai



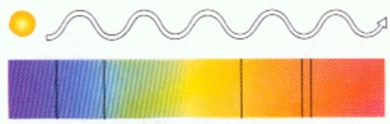
ŠVIESMETIS
Šviesmetis yra nuotolis, kurį nusklinda šviesa per vienerius metus. Juo didžiuliai nuotoliai matuojami yra lygūs 9461 milijardui km. Šviesa, kurią šiandien matome sklindančią iš IC 4296 galaktikos, savo šaltinį paliko prieš 111 milijonų metų, kai po Žemę dar bastėsi dinozaurai.

PARALAKSAS
Žiūrint iš priešingų Žemės orbitos pusių atrodo, kad kuri nors žvaigždė iš lėto slenka toliau esančių žvaigždžių fone. Pagal šį paralaksinį poslinkį ir Žemės orbitos skersmenį astronomas gali nustatyti atstumą iki žvaigždės.

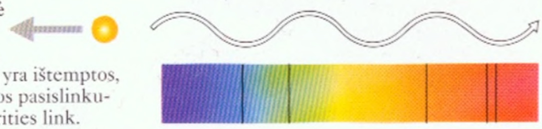


RAUDONASIS POSLINKIS
Iš žvaigždės skleidžiamos šviesos galima sužinoti žvaigždės judėjimo greitį. Jeigu žvaigždė tolsta nuo Žemės, jos šviesos bangos yra ištemptos, o spalva pasislenka raudonosios spektro dalies link. Astronomai raudonąjį poslinkį matuoja ieškodami tamsių linijų, kurias sukelia žvaigždės atmosferoje esančios dujos, absorbuojančios tam tikrų spalvų šviesą.

Nejudama žvaigždė
Jeigu žvaigždė nei tolsta nuo Žemės, nei artėja jos link, stebėtojas mato tamsias spektro absorbcijos linijas, kurios atitinka tikrąjį bangų ilgį.



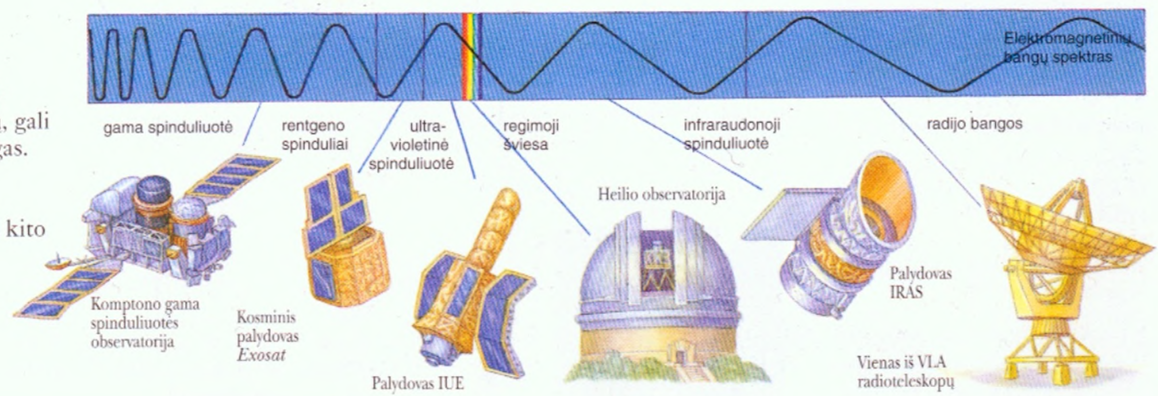
Tolstanti žvaigždė
Jeigu žvaigždė tolsta nuo Žemės, jos šviesos bangos yra ištemptos, ir absorbcijos linijos pasislinkusios raudonosios srities link.



Svarbiausios pasaulio observatorijos	
Observatorijos	Aukštis (metrais)
Keko, Mauna Kėja, Havajai, JAV	4205
Heilio, Palomaras, Kalifornija, JAV	1706
Viplio, Maunt Hopkinsas, JAV	2600
Kit Pyko, Arizona, JAV	2064
VLA teleskopas, Sokoras, Niu Meksikas, JAV	2124
Anglų ir australų teleskopas, Saiding Springas, Australija	1165

Stebėjimo prietaisai

Teleskopai, surenkantys iš kosmoso sklindančią šviesą, gali tirti tik tam tikro ilgio bangas. Teleskopai, kurie iš elektromagnetinių bangų spektro (žr. 231 p.) aptinka kito ilgio bangas, pavyzdžiui, radijo bangas, suteikia astronomams pilnesnį visatos vaizdą.



Komptono gama spinduliuotės observatorija

Kosminis palydovas *Exosat*

Palydovas IUE

Heilio observatorija

Palydovas IRAS

Vienas iš VLA radioteleskopų

KOSMOSO TYRIMAS

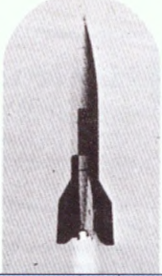
1957 SPALIO 4 SSRS paleido aplink Žemę palydovą *Sputnik 1*. Prasidėjo didieji kosminės eros laimėjimai.

Apie 1200 Kinai naudoja mūšiuose parako raketas, paleisdami jas iš rankose laikomų krepšių.



1926 Pirmąją skystojo kuro raketą paleidžia amerikietis Robertas Godardas.

1934 Skysto deguonies ir alkoholio raketą pirmasis paleidžia vokiečių raketų konstruktorius Verneris fon Braunas (1912–1977).



1944 Vokiečių raketa V2, sukonstruota ir paleista fon Brauno, per Antrąjį pasaulinį karą naudota prieš D. Britaniją.

Raketa V2

apie 1200 — 1920 — 1926 — 1930 — 1934

1965 JAV kosminis zondas *Mariner 4* neranda Marse nei gyvybės, nei vandens. Rusų kosmonautas A. Leonovas pirmasis išeina į kosmosą iš *Voschod 2*. JAV pilotuojamas erdvėlaivis *Gemini 6* suartėja kosmose su *Gemini 7*.



Leonovo išėjimas į kosmosą

1966 SSRS zondas *Luna 9* nusileidžia Mėnulyje. JAV *Lunar Orbiter 1* padaro pirmąsias Mėnulio paviršiaus panoramines nuotraukas. JAV pilotuojamas erdvėlaivis *Gemini 8* susijungia su raketa *Agena*.



Luna 9

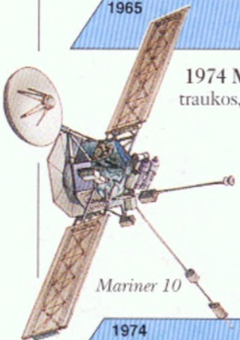
1968 Kosminė observatorija paleidžiama tirti UV spindulių. Trys JAV astronautai apskrieja Mėnulį erdvėlaiviu *Apollo 8*.

1969 Pirmieji žmonės Mėnulyje. JAV *Apollo 11* astronautai paima grunto mėginių.



Edvinas M. Oldrinas nužengia ant Mėnulio paviršiaus

1965 — 1966 — 1968 — 1969



Mariner 10

1974 Merkurijaus paviršiaus nuotraukos, atsiųstos *Mariner 10* (JAV).

1975 Veneros paviršiaus nuotraukos, atsiųstos zondo *Venera 9* (SSRS). JAV ir SSRS erdvėlaiviai *Apollo 18* ir *Sojuz 19* suartėja kosmose.



Venera 9



Marso paviršius

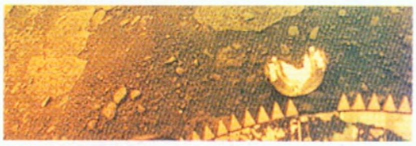
1976 JAV *Viking 1* nusileidžia Marse. Paviršiaus tyrimas patvirtina, kad Marse nėra gyvybės. Iki 1983 pavasario kasdien siunčiami pranešimai apie orus.

1977 JAV *Voyager 1* ir *Voyager 2* paleidžiami į išorines planetas ir toliau.



Zondas *Voyager*

1974 — 1975 — 1976 — 1977



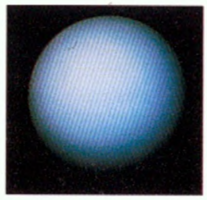
Veneros paviršius

1982 Spalvotos Veneros paviršiaus nuotraukos, padarytos zondo *Venera 13* (SSRS)



Brusas Makandlis

1984 Valdomas manevravimo blokas, kuriuo JAV astronautas Brusas Makandlis skrieja neprisirišęs šalia kosmoplano *Challenger*. Pirmasis palydovo (*Solar Maximum*) grąžinimas ir remontas kosmose. Palydovas iš karto atnaujino stebėjimus.



Uranas

1986 *Voyager 2* atranda žiedų sistemą aplink Uraną ir 10 jo palydovų. Sprogsta kosmoplanas *Challenger*, žūva 7 žmonių įgula. Sugrįžta Halio kometa, ją stebi 4 zondai.

1982 — 1984 — 1986

ŠIS TAS APIE ERDVĘ

• Varžybos tarp dviejų didžiųjų valstybių, JAV ir SSRS, po Antrojo pasaulinio karo sukėlė lenktynes dėl kosmoso įsisavinimo. Kiekviena pusė stengėsi parodyti savo pranašumus kosminėje ir raketų technikoje.

• *Apollo 11* nusileidimą Mėnulyje per televiziją stebėjo trečdalis pasaulio gyventojų.

• Iš viso į kosmosą skriejo daugiau kaip 300 žmonių.

• Kai erdvėlaivis palieka Žemę, viskas įgyja nesvarumo būseną, todėl nepritvirtinti daiktai sklando ore. Maistas ir gėrimai laikomi sandariuose maišeliuose, iš jų ir valgoma.

• Kai kurie kosminiai skafandrai turi net 15 įvairių apsauginių ir izoliacinių medžiagų sluoksnių.

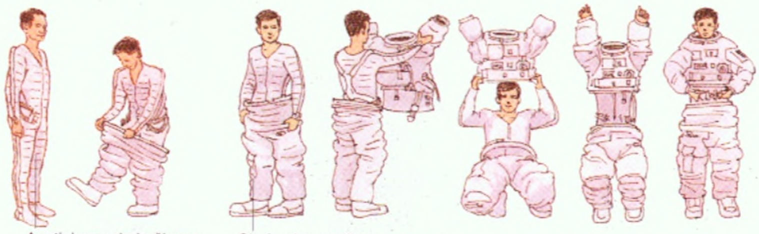
• Pilotuojamo erdvėlaivio viduje oras nuolat šalinamas ir valomas. Kosminėje stotyje šis nenutrūkstamasis procesas trunka kelis mėnesius arba metus.

• Pastatas, kuriame buvo montuojamos *Saturn 5* raketos, buvo toks didelis, kad stoge kartais susidarydavo debesėliai.

• Sugedus oro valymo sistemai, erdvėlaiviu *Saliut* skriejantiems kosmonautams nebuvo leista grįžti į Žemę net ir tada, kai sienas padengė pelėsiai.



Saliut 4



Apatiniuose drabužiuose yra vamzdeliai, kuriais teka vėsus vanduo, saugantis nuo perkaitimo (Saulės)

Skafandro medžiaga susideda iš nailono, dakrono ir kevlaro sluoksnių

ASTRONAUTŲ SKAFANDRAS
Kosminiai skafandrai turi būti tvirti, kad apsaugotų astronautą nuo mažų meteoritų. Dauguma skafandrų turi vidinę vėsinimo sistemą, sugeriančią Saulės šilumą, ir tamsų veidrodinį šalmo antveidį, saugantį nuo Saulės spindėjimo. Žemėje skafandrai labai sunkūs, tačiau kosmose jie besvoriai.

TAI ĮDOMU

ILGIAUSIAI KOSMOSE IŠBUVO rusų kosmonautas Valerijus Poliakovas, praleidęs kosminėje stotyje *Mir* 417 parų ir 17 valandų, nuo 1994 sausio iki 1995 kovo.

PIRMOJI KOSMOSE SUSITUOKUSI PORA buvo amerikiečiai Markas Li ir Džudi Deivis. Tai įvyko kosmoplane *Endeavour* 1992 rugsėjį.



1957 Paleidžiamas pirmasis dirbtinis Žemės palydovas *Sputnik 1*, SSRS. Pirmoji gyva būtybė kosmose – šuo Laika – palydove *Sputnik 2*.

1959 Nufotografuojama nematomoji Mėnulio pusė, *Luna 3*, SSRS.

Laika palydove *Sputnik 2*



1961 Pirmasis žmogus kosmose – rusų kosmonautas Jurijus Gagarinas (1934–1968) erdvėlaivyje *Vostok 1*.

1962 JAV *Mariner 2* priartėja prie kitos planetos – Veneros.

Jurijus Gagarinas



1963 Pirmoji moteris kosmose – rusė Valentina Tereškova erdvėlaivyje *Vostok 6*.

1964 Detalios Mėnulio paviršiaus nuotraukos, padarytos JAV zondo *Ranger 7*.

Valentina Tereškova

1940 1942 1950 1957 1959 1960 1961 1962 1963 1964

1970 SSRS zondas *Venera 7* pirmasis nusileidžia į kitą planetą – Venerą. Automatinis SSRS zondas *Luna 16* atgabena Mėnulio mėginių.



Venera

1971 SSRS kosminis aparatas *Mars 3* nusileidžia Marse. *Mariner 9* (JAV) pradeda skrieti aplink Marsą ir siųsti jo ugnikalnių nuotraukas. Paleidžiama pirmoji orbitinė kosminė stotis *Saliut 1* (SSRS).



Marsas

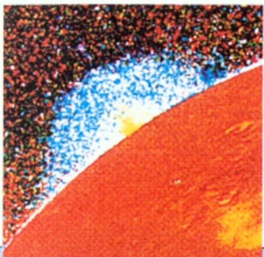
1972 Paskutinis pilotuojamas skrydis į Mėnulį (*Apollo 17*).

1973 Pirmosios Jupiterio nuotraukos, padarytos *Pioneer 10* (JAV). Pirmoji JAV pilotuojama kosminė stotis *Skylab*.



Jupiteris

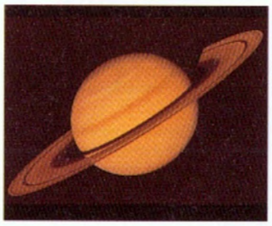
1970 1971 1972 1973



Sieros ugnikalnis Ijo paviršiuje

1979 JAV *Pioneer 11* aplanko Saturną praėjus 6 metams nuo paleidimo, atranda naują žiedą ir naujus palydovus. *Voyager 1* ir *Voyager 2* praskrenda pro Jupiterį, atranda viename palydove, Ijo, veikiančius ugnikalnius ir tris naujus palydovus, padidindami jų skaičių iki 16.

1980–81 Zondai *Voyager* praskrenda pro Saturną, padaro pirmąsias tikslias žiedų sistemų nuotraukas ir atranda naujų palydovų, padidindami jų skaičių iki 18.



Saturnas

1981 Paleidžiamas pirmasis daugkartinio naudojimo erdvėlaivis, JAV kosmoplanas *Columbia*.



Columbia paleidimas

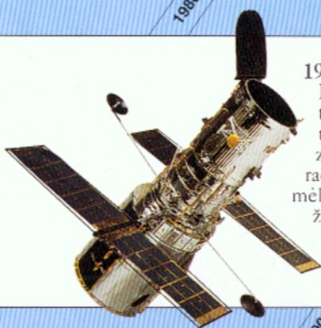
1979 1980 1981



Voyager 2

1988 Atnaujinami JAV kosmoplanų *Columbia* paleidimai. Išbandomas kosmoplanas *Buran* (SSRS).

1989 *Voyager 2* atranda šešis naujus Neptūno palydovus. Paleidžiamas JAV palydovas COBE (*Cosmic Background Explorer*) Didžiojo sprogimo spinduliavimui tirti.



1990 Paleidžiamas Hablio kosminis teleskopas (su defektuotu veidrodžiu). JAV zondas *Magellan* sudaro radiolokacinį Veneros žemėlapį. Kosmoplanu sugrąžinamas palydovas LDEF (*Long Duration Exposure Facility*).

Hablio teleskopas



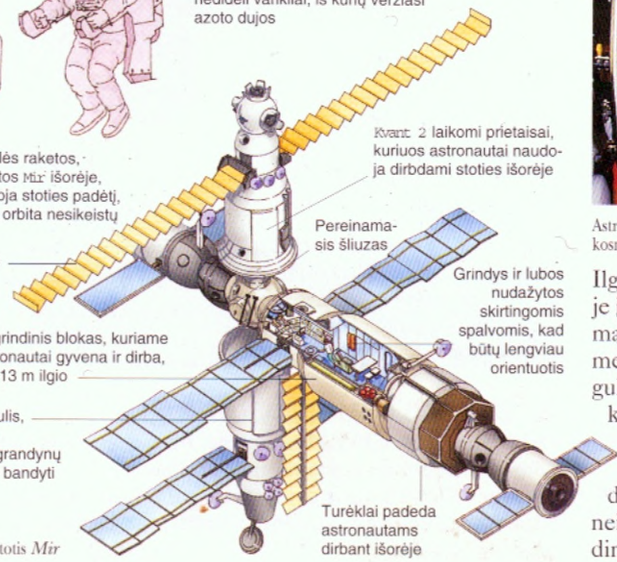
Palydovas COBE

1994 Hablio kosminio teleskopo defektą pašalina kosmoplano astronautai.

1998 Kosmoplano astronautai pradeda statyti **Tarptautinę kosminę stotį.**

1988 1989 1990 1994 1998





Kosminė stotis *Mir*

Kosminė stotis

Kosminėje stotyje astronautai gyvena ir dirba kosmose ilgesnį laiką. Moksliniai eksperimentai nesvarumo sąlygomis, kurie Žemėje neįmanomi, čia gali būti atliekami keletą mėnesių ar metų. Kosminės stotys pernelyg didelės, kad būtų galima iškelti jas į kosmosą iš karto, todėl montuojamos dalimis per atskiras keliones.

Nesvarumas



Astronautai, „plaukiojantys" nesvarumo sąlygomis kosminėje stotyje *Mir*.

Ilgas buvimas nesvarumo būsenoje įvairiai veikia žmogaus organizmą: susilpnėja ir suglemba raumenys, todėl astronautai turi reguliariai mankštintis; kraujas ir kiti skysčiai neturi „apačios" pojūčio, todėl reikia nuolat tikrinti kraujotaką; bakterijos dauginasi keturis kartus greičiau nei įprasta, o pusiausvyros praradimas gali sukelti kosmoso ligą.

RAKETOS

KAD ĮVEIKTŲ ŽEMĖS TRAUKOS JĖGĄ, raketa turi pasiekti 40 000 km/h greitį. Raketos degina kurą ir skystą deguonį, uždegamą veikiant slėgiui.

KOKS GALINGAS!

Raketos *Saturn 5* (ji nuskraidino astronautus į Mėnulį) variklis F1 – galingiausias kada nors sukurtas variklis. Kiekviena iš penkių jo tūtų yra 3,81 m skersmens ir 5,79 m aukščio – žirafos ūgio. Paleidimo metu kiekvienas variklis kas sekundę sudegina 3 tonas kuro.







ŠIS TAS APIE KOSMINĘ ERDVĘ

- Raketos sukonstruotos iš atskirų pakopų. Sudegus visam vienos pakopos kurui, toji pakopa atsiskiria ir pradeda veikti kita.
- Pirmieji 11 JAV nepilotuojamų skrydžių į Mėnulį buvo nesėkmingi: *Ranger 4* ir *Ranger 6* pasiekė Mėnulį, bet neperdavė jokių duomenų. Kiti praskrido pro šalį: *Ranger 3* praskriejo už 59 500 km nuo Mėnulio.
- 1986 sausio 28 JAV kosmoplanas *Challenger* sprogo praėjus 73 sekundėms po pakilimo. Per šią didžiausią pasaulyje kosminių tyrimų katastrofą žuvo septynių žmonių įgula.
- Dėl to, kad į kompiuterį vietoj minuso buvo įvestas brūkšnelis, 1962 *Mariner 1* paleidimo įrenginys nukrito į Atlanto vandenyną.
- Per kiekvieną kosmoplano paleidimą į atmosferą išmetama 75 tonos vandenilio chlorido ir kelios tonos starto metu sudeginto kietojo kuro atliekų, teršiančių atmosferą.
- Astronautai Mėnulyje po savęs paliko šešių nusileidimo aparatų liekanas, tris važiuoklius ir daugiau kaip 50 tonų šiukšlių.

SAUGOKIS ŠIUKŠLIŲ!

Vienas didelis pavojus, gresiantis astronautams ir palydovams, yra senų raketų ir palydovų skeveldros. Šį kraterį kosmoplano lange išmušė dideliu greičiu lėkusi dažų atplaiša.



Nešančiosios kietojo kuro raketos, suprojektuotos panaudoti 10 kartų, parašiutais nusileidžia į Žemę ir vėliau iškeliamos iš jūros

Nešančiosios kietojo kuro raketos numetamos 45 km aukštyje praėjus 125 sekundėms po starto. Dabar kosmoplanas skrenda 4,5 karto greičiau už garso greitį (4,5 macho greičiu).



Skrisdamas 15 machų greičiu, kosmoplanas pasiekia 130 km aukštį. Išorinis bakas atsiskiria ir sudega Žemės atmosferoje.





Kosmoplano varikliai nukreipia orbitinį aparatą į apskritiminę orbitą.



Orbitinis aparatas išbūna orbitoje nuo 5 iki 30 dienų. Gali būti vykdomi įvairūs darbai: paleidžiami į orbitą nauji palydovai, sutaisomi senieji, atliekami eksperimentai.



Krovinių skyriaus durys užsidaro. Varikliai pasuka orbitinį aparatą grįžimui į atmosferą.



Orbitinis aparatas numanevruoja į tikslų grįžimo kampą. Pradeda 30 minučių leidimąsi į atmosferą skrisdamas 22,4 macho greičiu.



Įskriejus į atmosferą, kai kurios nosies dalys ir sparnai įkaista iki 1460 °C. Jie padengti 32 000 anglies arba silicio izoliacinėmis plytelėmis, kurių kiekviena priklijuota rankomis.



Prieš sklandžiai nusileisdamas, orbitinis aparatas padaro keturis S pavidalo ratus, kad sumažintų greitį iki 2,5 macho.



Orbitinis aparatas nusileidžia 345 km/h greičiu. Į kitą paleidimo vietą jis nugabenamas reaktyviniu lėktuvu *Boeing 747*.



Skystas vandenilis iš išorinio kuro bako į orbitinio aparato variklius teka 3100 l/s greičiu

Kietasis kuras (polibutadienas) dega 2 min. Starto metu kiekviena kietojo kuro raketa sukuria 11-kos *Boeing 747* reaktyvinę jėgą.

Kairiosios nešančiosios kietojo kuro raketos jungčių lūžimas sukėlė kosmoplano *Challenger* sprogimą 1986



Pagrindiniai orbitinio aparato varikliai kuro gauna iš išorinio bako. Starto metu iš dviejų kietojo kuro raketų veržiasi liepsna.

PALYDOVŲ REMONTAS

1984 kosmoplanas *Challenger* kosminėje erdvėje grąžino ir sutaisė JAV Saulės observatoriją *Solar Max*. Viena iš palydovo valdymo sistemų buvo sugedusi ir jis krito Žemės link. Kosmoplano automatinė ranka paėmė jį į krovinių skyrių ir ten buvo atliktas remontas. Paskui palydovas buvo vėl paleistas į orbitą.



KOSMINIAI CENTRAI

Paleidimo vieta	Paleidimų	Aparatai
Plesecko kosmodromas, Rusija	1056	Slapti kariniai palydovai
Baikonūras, Kazachstanas/Rusija	693	Pilotuojami erdvėlaiviai, zondai ir palydovai
Kanaveralo kyšulys (JAV karo aviacija)	1045	Pilotuojami erdvėlaiviai, zondai ir palydovai
Kenedžio kosminis centras, JAV	66	*Apollo* skrydžiai ir kosmoplanas

ATEITIES KOSMOPLANAI

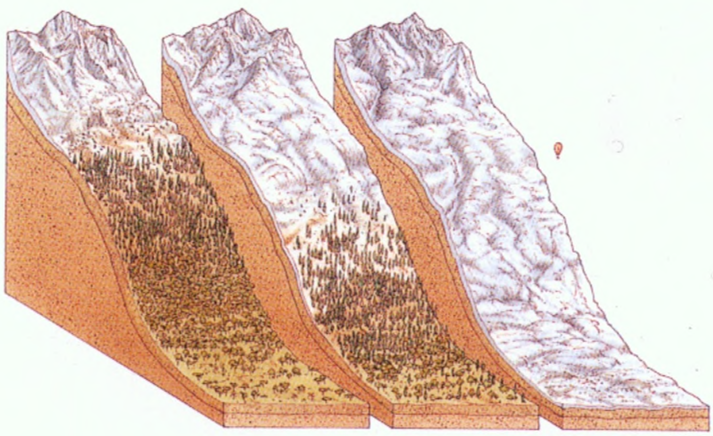
Dabartinės kartos JAV kosmoplanai būtų tobulesni, jeigu jiems nereikėtų po starto numesti didžiulių kuro bakų. Šiuo metu NASA kuria daugkartinį paleidimo įrenginį, kuris galėtų keliauti į kosmosą ir grįžti atgal su viena raketine pakopa.



Žemė

Pradedant Žemės susiformavimu ir baigiant stipriausiais žemės drebėjimais bei didžiausiais ugnikalnių išsiveržimais, šiame skyriuje pateikiami visi svarbiausi mūsų nuostabios planetos duomenys.

Žemė • Žemynai • Ugnikalniai • Žemės drebėjimai • Uolienos ir mineralai
Vandenyno dugnas • Vandenynai ir salos • Kalnai • Slėniai ir urvai • Ledynai
Upės ir ežerai • Orai • Klimatas • Dykumos • Miškai • Žemės biosfera
Žemė pavojuje • Žemės gelbėjimas



ŽEMĖ

ŽEMĖ YRA VIENA IŠ DEVYNIŲ Saulės sistemos planetų. Ji penktoji pagal dydį ir vienintelė planeta, kurioje daug deguonies ir vandens – būtinų gyvybės veiksnių.



SUSIFORMAVIMO TEORIJA

1 Maždaug prieš 4,6 milijardo metų tankus dujų ir dulkių debesis susitraukė – susiformavo Saulė. Iš kitų debesies medžiagų susidarė ledo ir uolienų luitai, kurie susitelkę suformavo planetas.

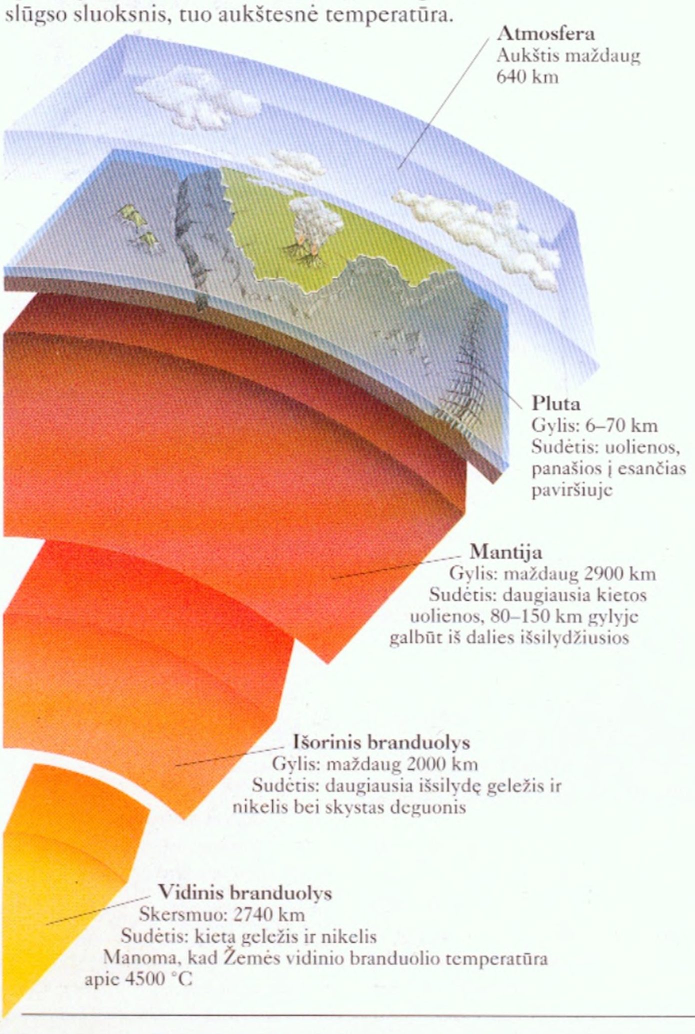
2 Dėl uolienų radioaktyvumo ką tik gimusi Žemė ėmė lydytis. Geležis ir nikelis nugrimzdo ir tapo Žemės branduoliu, o išsilydžiusios uolienos tarsi vandenynai ėmė plūduriuoti paviršiuje.

3 Maždaug prieš 4 milijardus metų pradėjo formuotis Žemės pluta. Iš pradžių tikriausiai buvo daug mažų plokštelių, plūduriuojančių po ja ant išsilydžiusių uolienų.

4 Per milijonus metų pluta sustorėjo, pradėjo veržtis ugnikalniai. Iš ugnikalnių virstančios dujos formavo atmosferą, o vandens garai kondensavosi ir susidarė vandenynai.

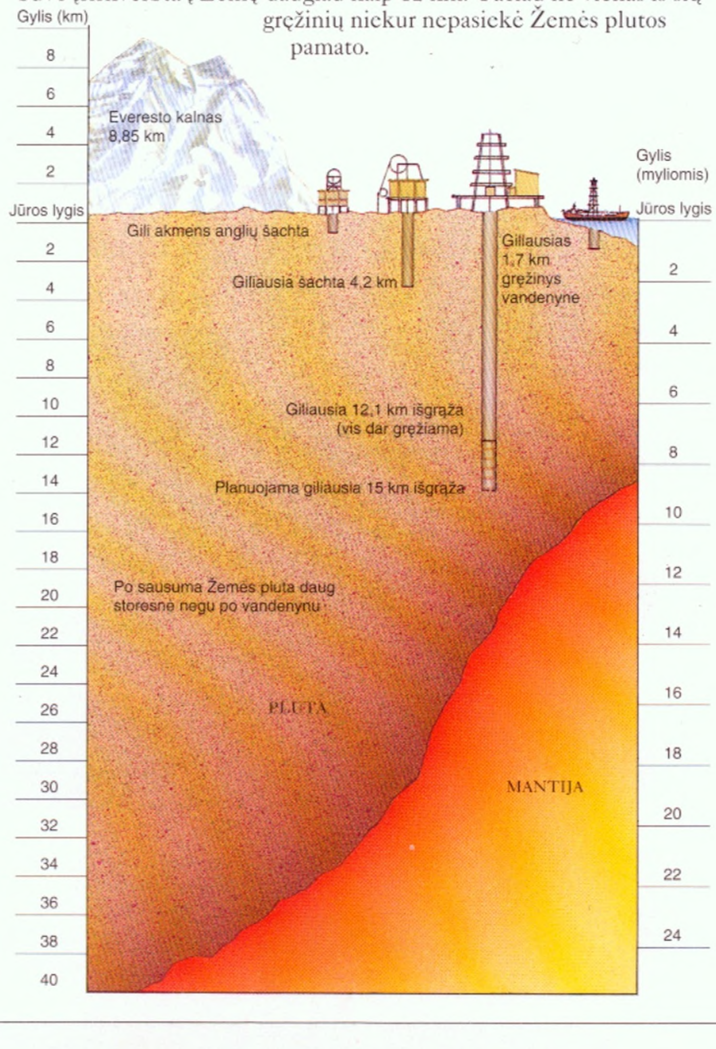
ŽEMĖS SANDARA

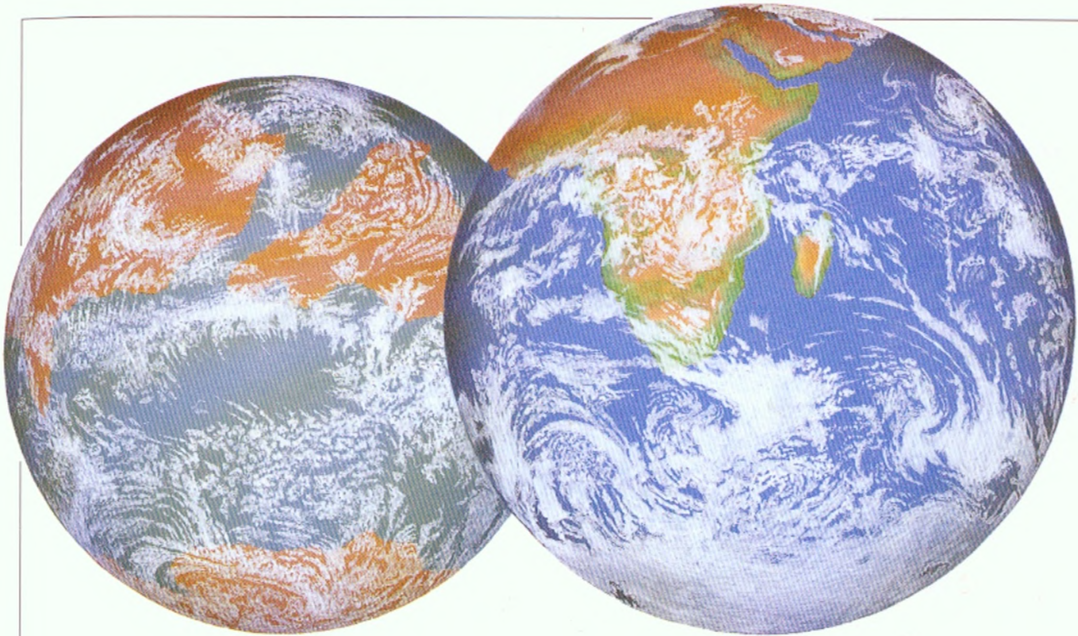
Žemė sudaryta iš kelių uolienų sluoksnių aplink geležies ir nikelio branduolį. Kuo giliau slūgso sluoksnis, tuo aukštesnė temperatūra.



GILIAUSIAS ŽEMĖS PLUTOS GRĘŽINYS

Giliausia pasaulyje šachta siekia 4,2 km. Geologinių tyrimų metu buvo įsiskverbta į Žemę daugiau kaip 12 km. Tačiau nė vienas iš šių gręžinių niekur nepasiekė Žemės plutos pamato.





5 Maždaug prieš 3,5 milijardo metų susiformavo didžioji dalis Žemės plutos, tačiau žemynų kontūrai buvo visai nepanašūs į dabartinius. Seniausios Žemės uolienos yra iš šiek tiek ankstesnio laikotarpio.

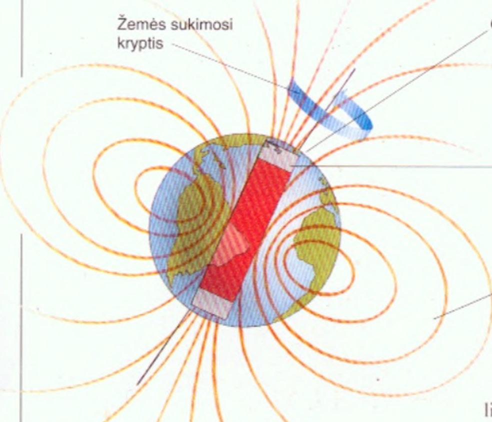
6 Šiandien Žemė ir toliau keičiasi. Pluta suskilo į milžiniškas plokštes (žr. 40–41 p.), kurių pakraščiai be perstojo kinta. Žemynai nuolat juda, stumiami Žemės gelmių jėgos.

Žemės duomenys

Amžius	4,6 milijardo metų
Masė	5854 milijardai milijardų tonų
Tūris	1 083 218 915 000 km^3
Pusiaujo skersmuo	12 756 km
Ašigalinis skersmuo	12 713 km
Pusiaujo perimetras	40 075 km
Ašigalinis perimetras	39 942 km
Nuotolis nuo Saulės	150 milijonų km
Apsisukimo periodas	23 valandos 56 minutės 4 sekundės
Apskriejimo aplink Saulę periodas	365 paros 6 valandos 9 minutės 9,5 sekundės

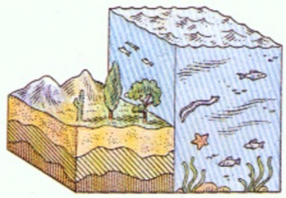
Žemės magnetinis laukas

Išsilydžiusi geležis, tekanti Žemės išoriniame branduolyje, sukuria elektringųjų dalelių srautą, o šis savo ruožtu – Žemės magnetinį lauką. Šis laukas – magnetosfera – nusidriekia į kosminę erdvę daugiau kaip 60 000 km. Kartais Žemės magnetinis laukas apsiverčia: Šiaurės polius virsta Pietų poliumi ir atvirkščiai. Niekas nežino, kodėl taip atsitinka. Paskutinė polių apgrąža įvyko prieš 30 000 metų.



Šis tas apie Žemę

- Sausumos ir jūrų dalis: sausumos plotas 29,2% jūrų plotas 70,8%.



- Jeigu automobilis galėtų nesustodamas važiuoti aplink pusiaują 100 km/h greičiu, tai truktų 16 parų 16 valandų ir 4 minutes. Automobilis, važiuojantis aplink Žemę iš Šiaurės per Pietų ašigalį, kelionę baigtų 80 min anksčiau, nes Žemė nėra taisyklingas rutulys.
- Ekskavatoriui, kasančiam skersai Žemę duobę po 1 m per minutę, prireiktų 24 metų kitai pusei pasiekti.

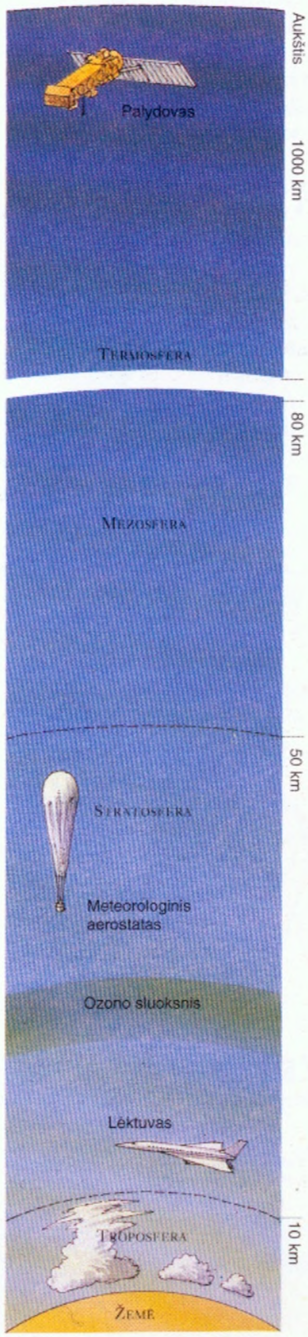
Tik segtuko dūris

Jeigu Žemė būtų kiaušinio dydžio, tai giliausias kada nors žmonių išgręžtas gręžinys netgi nepradurtų jo lukšto.



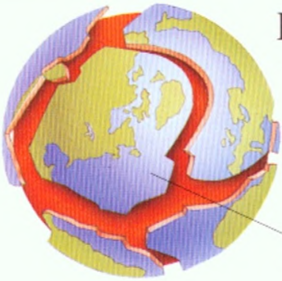
Žemės atmosfera

Atmosfera yra dujų sluoksnis, gaubiantis Žemę. Ji skirstoma į keturis pagrindinius sluoksnius – troposferą, stratosferą, mezosferą ir termosferą – ir sudaryta iš 78% azoto, 21% deguonies ir 1% vandens garų bei kitų dujų. Atmosferą vienoje vietoje laiko traukos jėga. Atmosfera neleidžia Žemei nei per daug įkaisti, nei atšalti ir saugo mūsų planetą nuo žalingų ultravioletinių Saulės spindulių.



ŽEMYNAI

ŽEMYNAI – TAI SEPTYNI milžiniški sausumos masyvai, sudarantys didžiąją Žemės sausumos dalį. Jie visą laiką juda, stumiami Žemės gelmėse slypinčių jėgų. Tai vadinama žemynų dreifu.



LITOSFEROS PLOKŠTĖS

Žemės pluta yra suskilusi į didžiulius uolienų luitus, vadinamus litosferos plokštėmis. Šios plokštės atitinka viena kitą tarsi milžiniško sudedamo paveikslo-galvosūkio detalės. Ten, kur plokštės iškyla virš jūros lygio, susiformuoja žemynai ir salos.

ŽEMYNŲ DREIFAS

1 Maždaug prieš 250 milijonų metų visi žemynai buvo susijungę ir sudarė milžinišką Pangėjos superžemyną (iš graikų kalbos žodžio, reiškiančio „visos žemės"). Maždaug prieš 200 milijonų metų Pangėja pradėjo pamažu skilti.



2 Prieš 135 milijonus metų Pangėja suskilo į du pagrindinius sausumos masyvus – Gondvaną ir Lauraziją. Š. Amerika ir Europa atsiskyrė, o maždaug prieš 120 milijonų metų Indija pradėjo slinkti į šiaurę Azijos link.

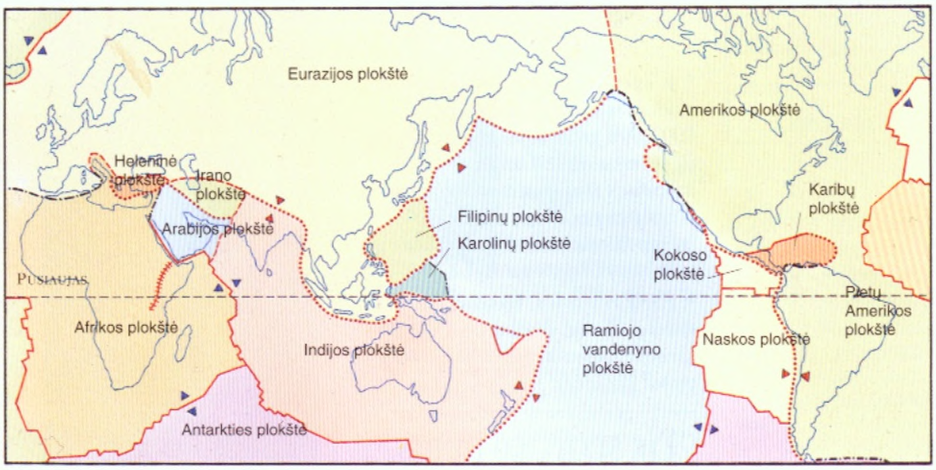


3 Per kitus 120 milijonų metų žemynai nudreifavo į savo dabartinę padėtį. Šiaurės ir Pietų Amerika nutolo nuo Europos ir Afrikos, Indija susijungė su Azija, o Australija ir Antarktida atsiskyrė.



4 Štai taip Žemė veikiausiai atrodys po 150 milijonų metų: Afrika suskilusi į dvi dalis, didesnioji pusė nudreifavusi į šiaurę ir susijungusi su Europa, Antarktida susijungusi su Australija, o Kalifornija susidūrusi su Aliaska.





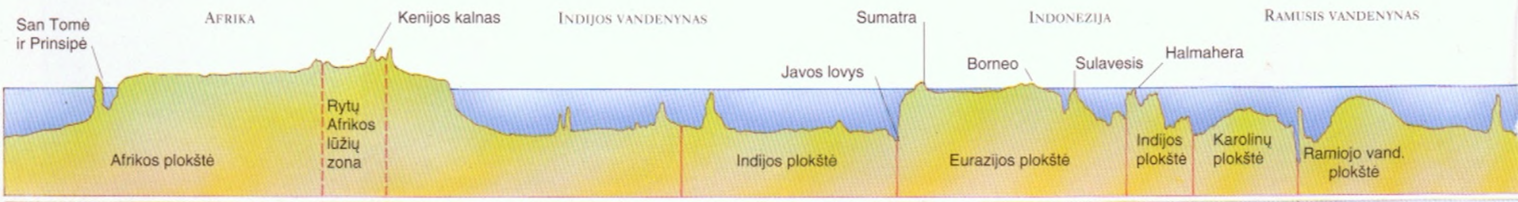
PLOKŠTĖS IR JŲ RIBOS

Žemės plutą sudaro maždaug 15 pagrindinių plokščių. Plokštės, formuojančios vandenyno dugną, vadinamos vandenynų plokštėmis, o sausumą formuojančios plokštės – žemynų plokštėmis. Dauguma plokščių yra iš dalies ir vieno, ir kito tipo. Jų ribas mokslininkai nustato stebėdami žemės drebėjimus ir ugnikalnius.

SUTARTINIAI ŽENKLAI

ŽEMĖS PLUTOS SKERSPJŪVIS

Šioje iliustracijoje parodytas pusiaujo Žemės plutos skerspjūvis.



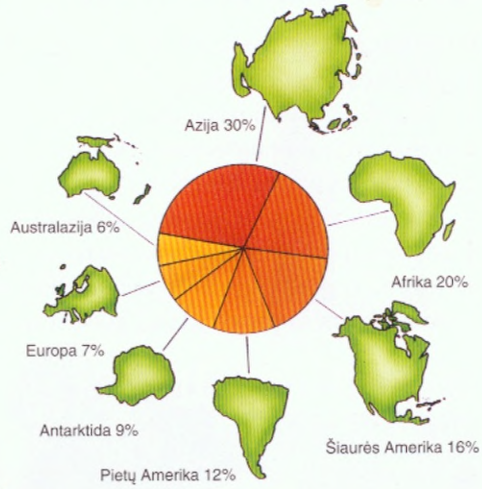
ŽEMYNŲ DYDŽIAI

Žemynas	Plotas (km²)
Azija	44 485 900
Afrika	30 269 680
Šiaurės Amerika	24 235 280
Pietų Amerika	17 820 770
Antarktida	13 209 000
Europa	10 530 750
Australazija	8 924 100

ŠIS TAS APIE ŽEMYNUS

- Europa ir Afrika sutilptų į Aziją, nepalikdamos laisvos vietos.
- Europa ir Amerikos žemynas kasmet nutolsta vienas nuo kito apie 4 cm.
- Rytų Afrikos lūžių zona kasmet praplatėja maždaug 1 mm.
- Tropinių augalų fosilijų randama net ir toli šiaurėje esančioje Aliaskoje, nes kadaise Šiaurės Amerikos sausumos masyvas buvo išsidėstęs tropikuose.
- Žemyninės plokštės yra iki 70 km storio, tačiau vandenynų plokščių storis tik maždaug 5 km.

ŽEMYNŲ SAUSUMOS DALIS



PLOKŠČIŲ TEKTONIKA

Plokščių tektonikos teorija aiškina, kaip ir kodėl juda Žemės plokštės. Pakraščiuose plokštės gali susidurti, tolti viena nuo kitos arba slysti viena palei kitą. Šie įvairūs judesiai sustumia kalnus, sukelia žemės drebėjimus ir ugnikalnių išsiveržimus, sukuria lovius jūrų gelmėse.



TRANSFORMINIS LŪŽIS

Transforminis lūžis yra riba, kur dvi plokštės slysta viena palei kitą. Plokštėms slystant ir trinantis vienai į kitą dažnai vyksta žemės drebėjimai (žr. 44 p.). San Andrėjo lūžis Kalifornijoje (JAV) yra transforminis lūžis.

KONVERGENCIJA

Kai dvi žemynų plokštės susieina (konverguoja) ir stumia viena kitą, Žemės pluta dažniausiai išlinksta ir susiraukšlėja, iškyla dideli kalnagūbriai. Taip susidūrus plokštėms susidarė Himalajai ir Andai.

SUBDUKCIJOS ZONA

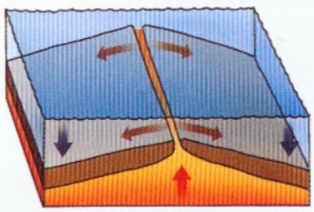
Susidūrus dviem plokštėms, viena plokštė kartais užeina ant kitos, nustumdama ją žemyn į mantiją. Ši riba, vadinama subdukcijos zona, dažniausiai pasitaiko vandenynų pakraščiuose, kur storesnė žemynų plokštė užeina ant plonesnės vandenynų plokštės. Šiuose plokščių pakraščiuose susiformuoja gilūs vandenynų loviai.

SKĖTIMASIS

Ten, kur dvi plokštės tolsta viena nuo kitos, atsiradusį plyšį užpildo iš mantijos kylančios išsilydžiusios uolienos. Kai tai vyksta po vandenynu, susidaro kalnų virtinės, vadinamos vandenynų vidurio kalnagūbriais. Sausumoje tokie pakraščiai sukuria riftinius slėnius stačiais šlaitais.

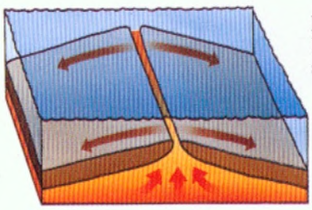
JUDĖJIMO TEORIJOS

Mokslininkai dar tiksliai nenustatė, kas verčia Žemės litosferos plokštes judėti, tačiau yra kelios jų judėjimą aiškinančios teorijos. Trys pagrindinės teorijos sieja jį su konvekcija, visuotine trauka ir skirtinga išsilydžiusių ir atvėsusių uolienų mase.



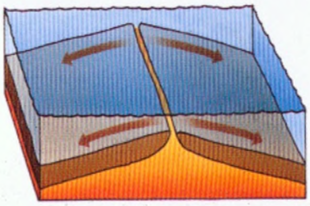
UOLIENŲ MASĖ

Įkaitusios iki lydymosi temperatūros uolienos kyla aukštyn vandenynų vidurio kalnagūbriuose ir, toldamos viena nuo kitos, atvėsta. Vėsdamos jos pasidaro sunkesnės ir leidžiasi, stumdamos likusią plokštę žemyn.



KONVEKCIJA

Iš Žemės gelmių sklindantis karštis sukuria mantijoje konvekcinius srautus. Šie srautai lėtai stumia virš jų esančias plokštes.

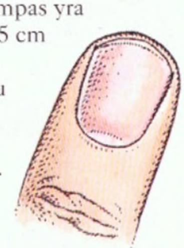


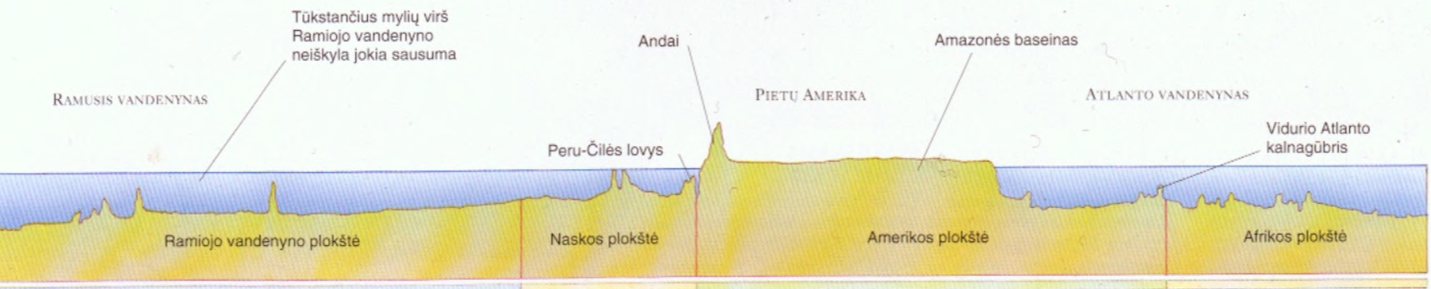
TRAUKA

Vandenynų vidurio kalnagūbriuose plokštės yra maždaug 2–3 km aukštesnės negu vandenynų pakraščiuose, todėl jos galbūt paprasčiausiai lėtai slysta žemyn, veikiamos traukos jėgos.

NAGO AUGIMO GREIČIU

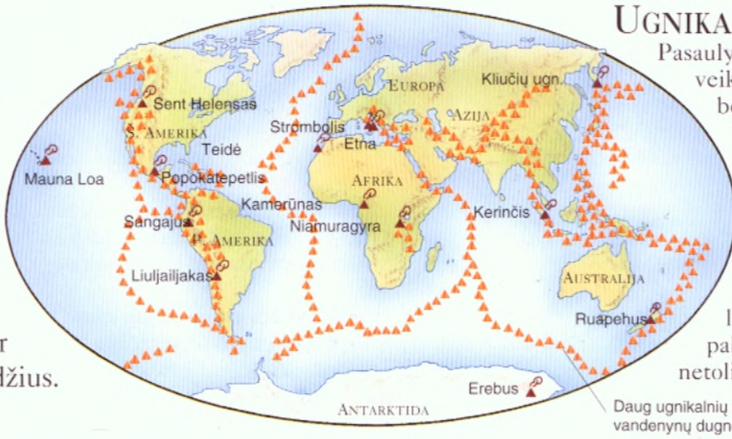
Litosferos plokščių pakraščiai nuolat keičiasi. Plokštės juda nevienodu greičiu. Vidutinis judėjimo tempas yra apytikriai 2,5 cm per metus – beveik tokiu pat greičiu auga rankos piršto nagas.





UGNIKALNIAI

UGNIKALNIŲ PASITAIKO ten, kur magma (išsilydžiusios uolienos) iš Žemės gelmių skverbiasi į paviršių. Magma gali išsiveržti iki raudonumo įkaitusios lavos pavidalu arba iššauti aukštyn vulkaninių pelenų ir bombų debesimis. Ugnikalnių veikla sukuria keistus trykštančių geizerių, garuojančių ežerų ir burbuliuojančių purvo klanų kraštovaizdžius.



UGNIKALNIŲ SRITYS

Pasaulyje yra apie 1300 veikiančių ugnikalnių, bet tik 20 ar 30 iš jų išsiveržia kasmet. Kai kurie svarbiausi ugnikalniai sužymėti šiame žemėlapyje. Dauguma ugnikalnių išsidėstę litosferos plokščių pakraščiuose arba netoli jų.

DIDŽIAUSI IŠSIVERŽIMAI



Sent Helenso išsiveržimas Vašingtono valstijoje, JAV

SENT HELENSAS išsiveržė 1980 gegužę. Sprogimas buvo girdėti kaip daugiau už 350 km. Kalno šlaitu žemyn plūdo karšti pelenai ir dujos. Žuvo 62 žmonės.

DIDŽIAUSIAS UGNIKALNIŲ SPROGIMAS įvyko 1883, kai išsprogo Krakatau, Indonezijoje, išsviesdamas uolienas į 55 km aukštį. Sprogimas buvo girdėti Australijoje ir sukėlė 40 m aukščio seisminę jūrų bangą (žr. 45 p.); žuvo 36 000 žmonių.

DIDŽIAUSIAS UGNIKALNIŲ IŠSIVERŽIMAS įvyko 1815, kai Tambora Indonezijos Sumbavos saloje išmetė daugiau kaip 100 km^3 pelenų. Sala nugrimzdo 1250 m; žuvo 92 000 žmonių.

SVARBIAUSIEJI VEIKIANTYS UGNIKALNIAI

Istoriniais laikais veikiančių ugnikalnių skaičius nurodytas skliaustuose.

Pavadinimas	Aukštis (metrais)	Paskutinis išsiveržimas
Afrika ir Indijos vandenynas (14)		
Niamuragyra, Zairas	3053	1989
Kamerūnas, Kamerūnas	4070	1982
Antarktida (9)		
Erebus, Roso sala	3794	1989
Azija (210)		
Kliučių ugn. (Kliučevskaja Sopka), Sibiras	4850	1990
Kerinčis, Indonezija	3805	1970
Ramusis vandenynas (54)		
Ruapehus, Naujoji Zelandija	2796	1996
Europa ir Vidurinieji Rytai (20)		
Etna, Sicilija, Italija	3350	1992
Strombolis, Italija	926	1990
Šiaurės Amerika ir Havajai (56)		
Sent Helensas, JAV	2549	1980
Mauna Loa, Havajai	4170	1984
Islandija ir Atlanto vandenynas (54)		
Teidė, Kanarų salos	3713	1909
Centrinė ir Pietų Amerika (100)		
Sangajus, Ekvadoras	5230	1989
Popokatepetlis, Meksika	5465	1943
Liuljaijakas, Čilė	6723	1877

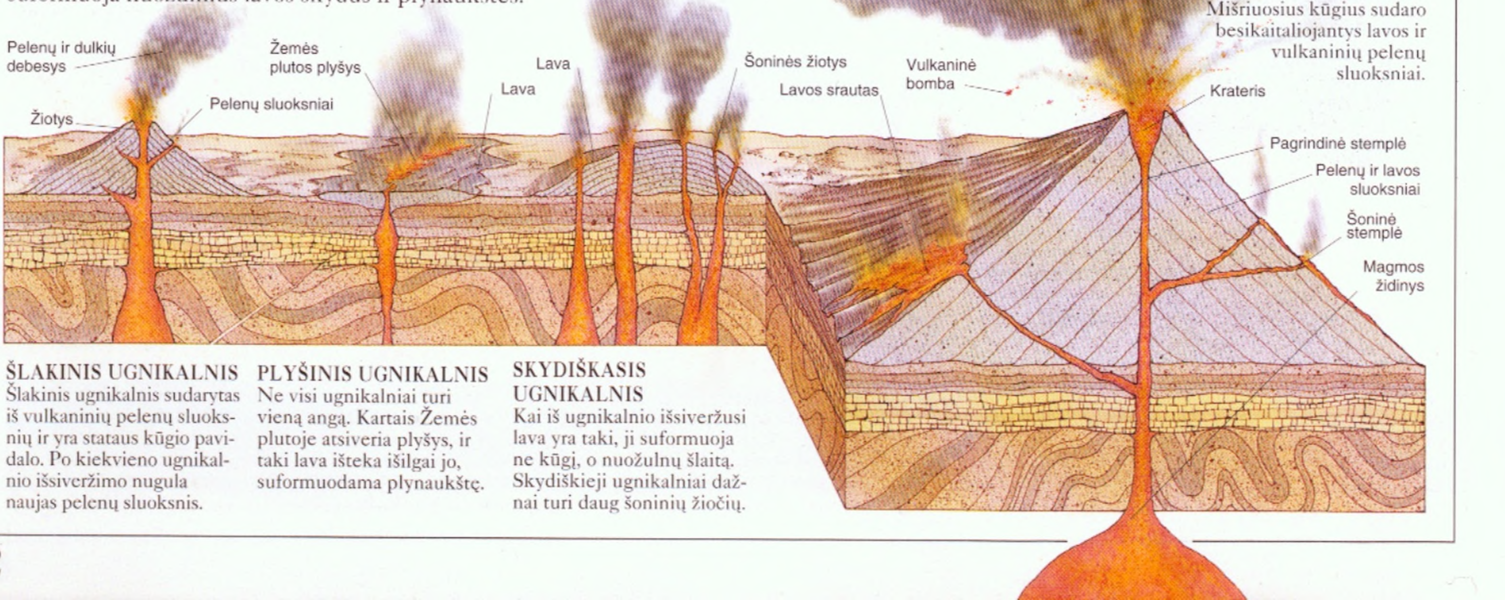
IŠSIVERŽIMŲ STIPRUMAS

Pagal išsviestų pelenų kiekį galima spręsti apie išsiveržimo stiprumą.



UGNIKALNIŲ TIPAI IR FORMOS

Ugnikalnio tipas priklauso daugiausia nuo ištekančios lavos. Tiršta, klampi lava suformuoja aukštą kūgį stačiais šlaitais; skysta ir taki lava suformuoja nuožulnius lavos skydus ir plynaukštes.



MIŠRUSIS UGNIKALNIS
Mišriuosius kūgius sudaro besikaitaliojantys lavos ir vulkaninių pelenų sluoksniai.

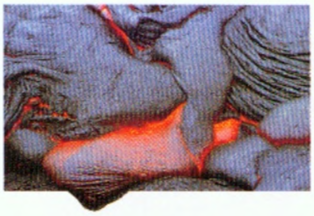
ŠLAKINIS UGNIKALNIS
Šlakinis ugnikalnis sudarytas iš vulkaninių pelenų sluoksnių ir yra stataus kūgio pavidalo. Po kiekvieno ugnikalnio išsiveržimo nugula naujas pelenų sluoksnis.

PLYŠINIS UGNIKALNIS
Ne visi ugnikalniai turi vieną angą. Kartais Žemės plutoje atsiveria plyšys, ir taki lava išteka išilgai jo, suformuodama plynaukštę.

SKYDIŠKASIS UGNIKALNIS
Kai iš ugnikalnio išsiveržusi lava yra taki, ji suformuoja ne kūgį, o nuožulnų šlaitą. Skydiškieji ugnikalniai dažnai turi daug šoninių žiočių.

LAVOS TIPAI

Iš ugnikalnio išsiveržęs lavos srautas priklauso nuo kelių veiksnių – dujų kiekio jame ir nuo to, ar lava išsilieja į sausumą, ar į jūrą. Dviejų pagrindinių lavos tipų – *aa* ir *pahoehoe* – pavadinimai yra havajietiškos kilmės.



PAHOEHOE LAVA
Pahoehoe lava yra taki ir greitai teka. Atvėsusi ji primena susisukusią virvę.



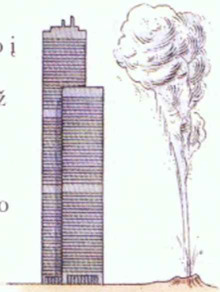
PAGALVINĖ LAVA
Į jūrą išsiveržusi lava vandenyje greitai atvėsta ir suformuoja pagalvinę lavą – apvalius uolienų luitus.



AA LAVA
Aa lava tirštesnė ir klampesnė už *pahoehoe* lavą. Atvėsusi ji suformuoja rupias uolienas dideliais gabalais.

AUKŠČIAUSIAS GEIZERIS

1903 Vaimangaus geizeris Naujojoje Zelandijoje ištryško į maždaug 457 m aukštį – aukščiau už Čikagos (JAV) dangoraižį *Sears* bokštą – vieną aukščiausių pasaulio pastatų. Nuo 1903 geizeris daugiau išsiveržęs nebuvo.



VULKANINĖS MEDŽIAGOS

Iš sprogimo metu susikaupusio šlako, vulkaninių pelenų ir didelių sukietėjusios lavos luitų susidaro piroklastinės uolienos. Po stipraus išsiveržimo šlakas ir pelenai gali nukloti didžiulį plotą.



BOMBA
Išsilydžiusios lavos gumulai, išlekiantys aukštai į orą, gali nukristi vulkaninių bombų pavidalu.



PEMZA
Pemza susiformuoja iš lavos, turinčios dujų burbuliukų. Ji tokia lengva, kad plūduriuoja vandenyje.



LAPILIAI
Šie šlako gabalėliai vadinami lapiliais (iš lotynų kalbos žodžio, reiškiančio „akmenėlis").



DULKĖS
Aukštai į atmosferą per išsiveržimą išmestos dulkės gali iškristi už kelių šimtų kilometrų.

TAI ĮDOMU

DIDŽIAUSIAS VEIKIANTIS UGNIKALNIS yra Mauna Loa, Havajuose, kurio skersmuo 100 km.

AUKŠČIAUSIAS VEIKIANTIS UGNIKALNIS yra Liuljailjakas, Čilėje, kurio aukštis 6723 m.

AUKŠČIAUSIAS VEIKIANTIS GEIZERIS yra Garlaivio geizeris Vajominge, JAV. Jis ištrykšta į 60–115 m aukštį.

UGNIKALNIŲ FAZĖS

Dauguma ugnikalnių turi tris fazes: veikiantis ugnikalnis išsiveržė nesenais istoriniais laikais arba vis dar išsiveržia; nurimęs ugnikalnis ilgai būna ramus, tačiau gali vėl išsiveržti; užgesęs ugnikalnis nerodo jokių aktyvumo žymių, ir nesitikima, kad vėl išsiverš.



Pilies uola Edinburge, Škotijoje – užgesusio ugnikalnio liekanos

DIDŽIAUSI UGNIKALNIŲ IŠSIVERŽIMAI

Ugnikalnių išsiveržimo stiprumą mokslininkai matuoja pagal Ugnikalnių išsiveržimų indeksą (UII). Jame išsiveržimai vertinami pagal skalę, kurios vertės nuo 0 iki 7 arba 8 (didžiausiems išsiveržimams). Kol kas dar nėra buvę žinomo išsiveržimo, įvertinto 8.

Ugnikalnis ir vieta	Data	UII
Kraterio ežeras, Oregonas, JAV	apie 4895 pr. Kr.	7
Kikajus, Riukiaus sala, Japonija	apie 4350 pr. Kr.	7
Santorinas (Tyra), Graikija	apie 1390 pr. Kr.	6
Taupas, Naujoji Zelandija	apie 130	7
Ilopangas, Salvadoras	apie 260	6
Eraivajokudlis, Islandija	1362	6
Long Ailendas, Naujoji Gvinėja	apie 1660	6
Tambora, Indonezija	1815	7
Krakatau, Indonezija	1883	6
Santa Marija, Gvatemala	1902	6
Katmajus (Novarupta), Aliaska	1912	6

UGNIKALNIAI KITOSE PLANETOSE IR PALYDOVUOSE

Olimpo kalnas Marse – didžiausias kalnas visoje Saulės sistemoje – yra užgesęs ugnikalnis. Mėnulyje irgi yra užgesusių ugnikalnių, o Veneroje gali būti ir veikiančių. Ijo, vieno iš 16 Jupiterio palydovų, paviršiuje yra veikiančių ugnikalnių, kurie išmeta dujų kamuolius į beveik 160 km aukštį.



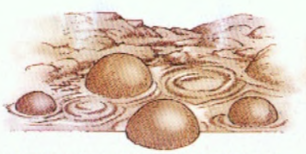
Ijo ugnikalniai išmeta didžiulius sieringų dujų kamuolius

VULKANINIS KRAŠTOVAIZDIS

Žemiau paviršiaus vykstanti ugnikalnių veikla įkaitina vandenį virš žemės ir po ja. Tai gali sukurti įspūdingą kraštovaizdį: iš žemės angų veržiasi geizeriai, garo čiurkšlės, dujos, burbuliuoja purvas.



KARŠTOJI VERSMĖ
Garuojanti karštoji versmė atsiranda ten, kur gruntinis vanduo, įšilęs nuo įkaitusių uolienų, kyla į paviršių.



BURBULIUOJANTIS PURVAS
Įkaitusio burbuliuojančio purvo klanas gali susidaryti ten, kur karštas vanduo susimaišo su mineralų dalelėmis. Šias daleles iš aplinkinių uolienų išgraužia rūgščios vulkaninės dujos.



FUMAROLĖ
Fumarolė yra anga, per kurią trykšta garų ir karštų vulkaninių dujų srautai. Šios dujos neretai skleidžia supuvusių kiaušinių kvapą, nes jose yra vandenilio sulfido.



GEIZERIS
Geizeris – tai aukšta vandens čiurkšlė, ištrykštanti tada, kai požeminėse ertmėse sulaikytas vanduo įkaista ir užverda nuo karštų uolienų.



TUFO TERASA
Kai karštoji versmė išteka į žemės paviršių, nusėdę mineralai gali sukurti nuostabią, keistų spalvų tufo terasą.

ŽEMĖS DREBĖJIMAI

ŽEMĖS DREBĖJIMUS SUKELIA didžiulių Žemės plutą sudarančių plokščių judesiai. Kasmet mokslininkai aptinka apie 500 000 žemės drebėjimų ir požeminių smūgių. Dauguma jų tokie silpni, kad beveik nejaučiami, tačiau apie 1000 jų padaro žalos. Stiprus žemės drebėjimas gali paversti griuvėsiais ištisą miestą.

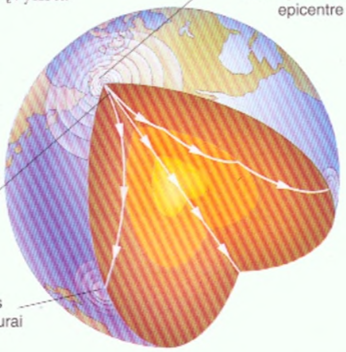


DREBĖJIMŲ ŽIEDAS

Dauguma žemės drebėjimų vyksta Žemės litosferos plokščių (žr. 40–41 p.) pakraščiuose arba netoli jų. Šiame žemėlapyje pažymėti 10 žemės drebėjimų, per kuriuos žuvo daugiausia žmonių.

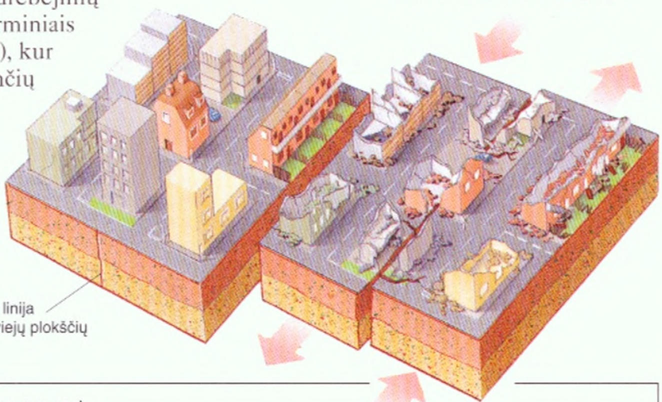
ŽIDINYS IR EPICENTRAS

Tiksli vieta, kurioje įvyksta žemės drebėjimas, vadinama židiniu. Tiesiai virš židinio esantis Žemės paviršiaus taškas vadinamas epicentru.



ŽEMĖS DREBĖJIMAS IŠ ARTI

Daugiausia žemės drebėjimų įvyksta ties transforminiais lūžiais (žr. 40–41 p.), kur rantyti dviejų judančių plokščių kraštai kartais susigrūda. Plokščių viduje įtampa vis didėja, kol jos staiga sujuda, smarkiai suvirpindamos žemę.

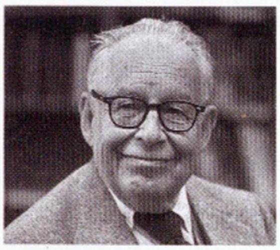


ŽEMĖS DREBĖJIMŲ MATAVIMAS

Mokslas, tiriantis žemės drebėjimus, vadinamas seismologija. Žemės drebėjimus mokslininkai matuoja ir registruoja seismometrais. Žemės drebėjimo stiprumas nusakomas arba pagal jo mastą (smūginių bangų stiprumą ir išskiriamą energiją), arba pagal jo padarinius. Paprastai stiprumui apibūdinti vartojama Richterio skalė, o padariniams vertinti – modifikuota Merkalio skalė.

RICHTERIO SKALĖ

Richterio skalę XX a. 4 dešimtmetyje sukūrė amerikietis Čarlzas F. Richteris.

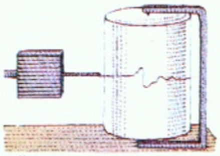


Čarlzas Richteris (1900–1985)

Stiprumas	Galimi padariniai
1	Aptinkamas tik prietaisais
2–3	Žmonės beveik nejaučia
4–5	Jaučiamas 32 km nuotoliu nuo epicentro; galimi nedideli nuostoliai mažame plote
6	Gana dideli nuostoliai
7	Stiprus žemės drebėjimas
8	Smarkiai niokojantis žemės drebėjimas

MODIFIKUOTOJI MERKALIO SKALĖ

Merkalio skalė yra dvylikabalė. Ji vertina žemės drebėjimus pagal matomus jų padarinius, pavyzdžiui, pastatų sugriovimą. Pirmąją skalę 1902 sukūrė italas Džiuzepė Merkalis (1850–1914). Vėliau ji buvo patobulinta ir pavadinta modifikuotąja Merkalio skale.



I Žmonės nejaučia, tačiau prietaisai fiksuoja. Gyvūnai būna neramūs. Gali lėtai atsidaryti durys.



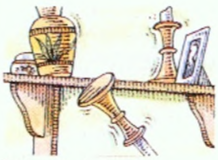
II Jaučia tik nedaug patalpoje esančių žmonių, ypač aukštesniuose aukštuose.



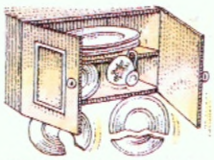
III Patalpose jaučiamas kažkas panašaus į greitą virpėjimą. Lėtai siūbuoja kabantys daiktai.



IV Jaučia daugelis patalpose esančių žmonių, lauke – tik kai kurie. Kreta automobiliai, žvanga indai ir langai.



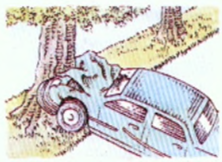
V Jaučia dauguma esančių lauke. Virpa pastatai, virsta nedideli daiktai, atsidarinėja durys.



VI Jaučia visi, žmonės išsigandę. Siūbuoja medžiai. Skamba maži varpai. Dūžta indai, krinta paveikslai ir knygos.



VII Visuotinis nerimas. Žmonėms sunku išsilaikyti ant kojų. Įtrūksta kaminai, krinta tinkas, dūžta langai.



VIII Sunku vairuoti. Pastatai gerokai apgadinami. Griūva kaminai, lūžta medžių šakos.



IX Visuotinė panika. Žemėje atsiranda didelių plyšių. Kai kurie pastatai sugriūva.



X Išsilieja upės. Trūkinėja požeminiai vamzdžiai. Sugriūva dauguma pastatų.



XI Išlieka tik nedaug pastatų. Sugriūva tiltai, susilanksto geležinkelių bėgiai. Kyla didelės nuošliaužos.



XII Beveik visi pastatai sugriūva. Žemėje atsiranda gilių plyšių. Pasikeičia upių tekėjimo kryptis.

ŽEMĖS DREBĖJIMŲ PADARINIAI

Sausumoje kilę žemės drebėjimai gali sulyginti su žeme miestus, sukelti nuošliaužas, lavinas ir gaisrus. Žemės drebėjimai, įvykę jūros dugne, gali sukelti milžiniškas bangas, vadinamas seisminėmis jūrų bangomis, arba cunamiais. Jos gali nukeliauti vandenynu daug kilometrų ir priartėjusios prie kranto iškilti didžiule siena.

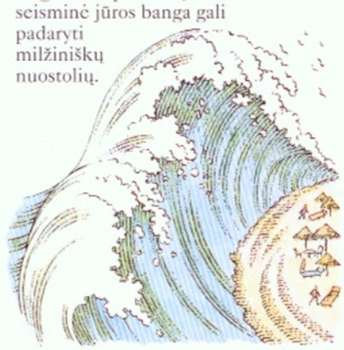
GAISRAS
Jeigu dėl žemės drebėjimo sutrūkinėja dujų tiekimo vamzdžiai, net menkiausia kibirkštis gali sukelti didžiulį gaisrą.



NUOŠLIAUŽA
Dėl žemės drebėjimo kalno šlaitu gali nuslinkti didžiuliai uolienų luitai ir viską pakeliui palaidoti.



SEISMINĖ JŪROS BANGA
Užgriuvusi pakrantę seisminė jūros banga gali padaryti milžiniškų nuostolių.



DIDŽIAUSI UŽREGISTRUOTI ŽEMĖS DREBĖJIMO NUOSTOLIAI

Labiausiai niokojantis žemės drebėjimas įvyko 1923 Kvante, Japonijoje. Gretimame Tokijuje, kur nemažai namų buvo pastatyti iš medžio ir popieriaus, virpanti žemė apvertė virykles ir sukėlė namuose gaisrus. Netrukus ugnis šėlo visame mieste. Žuvo beveik 144 000 žmonių, buvo sunaikinta 575 000 pastatų.



1923 žemės drebėjimas nuniokojo Tokiją

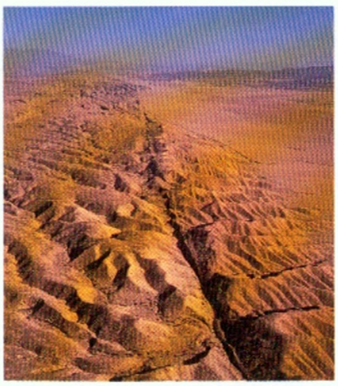
SEISMINĖ JŪROS BANGA – CUNAMIS

AUKŠČIAUSIA SEISMINĖ BANGA buvo maždaug 85 m – beveik Niujorko Laisvės statulos aukščio. Ji iškilo 1971 balandžio 24 prie Isigakio salos Japonijoje.

GREIČIAUSIOS SEISMINĖS JŪRŲ BANGOS sklido maždaug 900 km/h greičiu, viršijo gliseriu pasiektą pasaulinį judėjimo vandeniu greičio rekordą (556 km/h).

SAN ANDRĖJO LŪŽIS

Ties San Andrėjo lūžiu Kalifornijoje, JAV, dvi plokštės pasislenka viena palei kitą maždaug 5 cm per metus greičiu. Čia dažnai vyksta žemės drebėjimai ir požeminiai smūgiai, neretai gana smarkūs. Ant San Andrėjo lūžio yra įsikūręs San Franciskas.



San Andrėjo lūžis Kalifornijoje, JAV

DIDŽIAUSI ŽEMĖS DREBĖJIMO AUKŲ SKAIČIAI

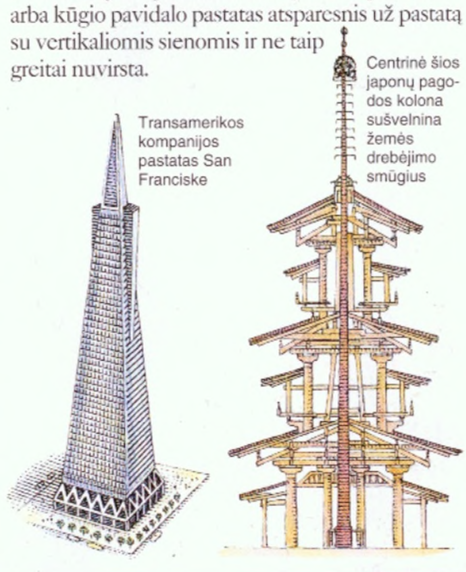
Vieta	Data	Apytikris aukų skaičius
Šansi, Kinija	1556	830 000
Kalkuta, Indija	1737	300 000
Tangšanas, Kinija	1976	255 000
Alepas, Sirija	1138	230 000
Damghanas, Iranas	856	200 000
Gansu, Kinija	1920	200 000
Prie Siningo, Kinija	1927	200 000
Ardabilis, Iranas	893	150 000
Kvantas, Japonija	1923	144 000
Mesina, Italija	1908	70–100 000

STIPRIAUSI ŽINOMI DREBĖJIMAI

Vieta	Data	Stiprumas pagal Richterio skalę
Kolumbija	1906	8,9
Morioka, Japonija	1933	8,9
Lisabona, Portugalija	1755	8,75
Asamas, Indija	1897	8,7

ŽEMĖS DREBĖJIMUS ATLAIKANTYS PASTATAI

Ten, kur dažni žemės drebėjimai, ypatingu būdu suprojektuoti pastatai gali sumažinti smarkaus žemės drebėjimo padarinius. Pavyzdžiui, piramidės arba kūgio pavidalo pastatas atsparesnis už pastatą su vertikaliomis sienomis ir ne taip greitai nuvirsta.



ŠIS TAS APIE ŽEMĖS DREBĖJIMUS

- Dauguma žemės drebėjimų trunka mažiau nei minutę.
- Ilgiausias ir vienas stipriausių žinomų žemės drebėjimų, trukęs 4 minutes, įvyko 1964 kovo 27 Aliaskoje (JAV). Tačiau dėl to, kad jis įvyko retai gyvenamame krašte, žuvo tik 115 žmonių.
- Pirmasis žemės drebėjimų registravimo prietaisas buvo seismoskopas, išrastas Kinijoje 132 po Kr.
- Žemės drebėjimų sukeltos smūginės bangos uolienomis sklinda maždaug 25 000 km/h greičiu – daugiau kaip 20 kartų greičiau už garsą. Smėlyje ir dumble jos sulėtėja.
- Kai kurių mokslininkų nuomone gyvūnai jaučia artėjantį žemės drebėjimą ir ima keistai elgtis: šunys kaukia, vištos palieka laktas, žiurkės ir pelės bėga iš urvelių, žuvys blaškosi tvenkiniuose.

MĖNULIO DREBĖJIMAI

Daugumą drebėjimų sukelia ant Mėnulio paviršiaus nukritę meteoritai. Mėnulio drebėjimus stebi seismometrai, kuriuos paliko Amerikos astronautai.



Seismometrai Mėnulyje

UOLIENOS IR MINERALAI

JEI BET KURIOJE ŽEMĖS PAVIRŠIAUS VIETOJE kasite gana giliai, pasieksite uolienas – Žemės plutos statybinius blokus. Yra daug įvairių uolienų. Jos visos sudarytos iš vieno arba kelių mineralų.



Klintis yra nuosėdinė uoliena (žr. žemiau). Apie 75% sausumos dengia nuosėdinės uolienos.

UOLIENOS

Mokslas, tiriantis uolienas, vadinamas geologija. Visos uolienos skirstomos į magmines, nuosėdines ir metamorfines.

MAGMINĖS UOLIENOS

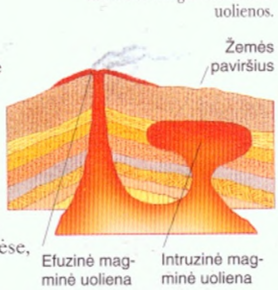
Magminių uolienų pradžia – giliai Žemėje slūgsanti magma (išsilydžiusios uolienos). Magma kyla į paviršių ir ten gali išsiveržti iš ugnikalnio arba atvėsti ir sustingti Žemės plutoje.



Bazaltas yra magminė uoliena

Efuzinė ir intruzinė magminės uolienos

Magminė uoliena, susidariusi iš išsiveržusios į Žemės paviršių ir sustingusios lavos, vadinama efuzine. Uoliena, susidariusi stingstant magmai Žemės gelmėse, vadinama intruzine.





Milžinų kelias Šiaurės Airijoje sudarytas iš bazalto – efuzinės magminės uolienos



Granito kalnai Josemityje (JAV) – šios intruzinės magminės uolienos atsidengė sudūlėjus virš jų slūgsojusioms uolienoms

NUOSĖDINĖS UOLIENOS

Uolienos sudūlėja į daleles, kurias nuneša vanduo, vėjas ir ledas. Šie nešmenys nusėda upėse, ežeruose, smėlio kopose ir jūros dugne. Per milijonus metų jie susislegia ir suformuoja nuosėdinių uolienų sluoksnius.



Smiltainis yra nuosėdinė uoliena



Ejerso uola (Uluru) centrinėje Australijoje sudaryta iš smiltainio

METAMORFINĖS UOLIENOS

Metamorfinė uoliena – tai magminė arba nuosėdinė uoliena, pakitusi dėl temperatūros ir (arba) slėgio. Karštį gali skleisti aukštyn kylanti magma, o slėgis susidaro, kai uolieną spaudžia besiformuojantys kalnai.



Gneisas yra metamorfinė uoliena



Šį Šiaurės vakarų Škotijos kraštovaizdį suformavo gneisas

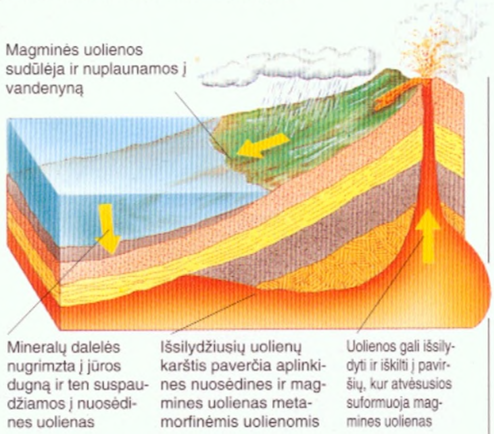
GEOCHRONOLOGINĖ LENTELĖ

Uolienos datuojamos pagal geochronologinę skalę, kurioje Žemės istorija suskirstyta į eras, periodus ir epochas.

Era	Periodas	Prieš milijonus metų
Kainozojus	Kvarteras	
	Holocenas (epocha)	0,01
	Pleistocenas (epocha)	2
	Terciaras	
	Pliocenas (epocha)	5
	Miocenas (epocha)	25
	Oligocenas (epocha)	38
	Eocenas (epocha)	55
	Palaeocenas (epocha)	65
Mezozojus	Kreida	144
	Jura	213
	Triasas	248
Paleozojus	Permas	286
	Karbonas	360
	Devonas	408
	Silūras	438
	Ordovikas	505
	Kambras	590
	Prekambras (apie 7 kartus ilgesnis už visus kitus periodus)	4600 (Žemės atsiradimas)

UOLIENŲ KAITOS CIKLAS

Visos uolienos nuolat atsinaujina.



MINERALAI

Mineralas – tai gamtinė negyva medžiaga, pavyzdžiui, auksas, sidabras, gipsas, kvarcas, siera.

UOLIENAS SUDARANTYS MINERALAI

Skirtingi mineralų deriniai suformuoja įvairias uolienų rūšis.

Granitas susideda iš kvarco, feldšpato ir žėručio mineralų



RŪDŲ MINERALAI

Rūdų mineraluose yra metalų. Iš rūdų gaunama apie 80 grynų metalų.

Titanas

Lengvas, stiprus metalas, vartojamas lėktuvų gamybai.



Rutilas – titano rūda



Reaktyvinis lėktuvas

Aliuminis

Vartojamas statybinėms konstrukcijoms, plataus vartojimo prekėms, pavyzdžiui, prikaistuviams, gaminti.



Boksitas – aliuminio rūda



Aliumininė skardinė

Švinas

Minkščiausias plačiai technikoje vartojamas metalas, pvz., akumuliatoriuose.



Galenitas – švino rūda



Akumuliatorius

Geležis

Vartojama kaip konstrukcinė medžiaga ir plieno gamyboje.



Hematitas – geležies rūda



Nerūdijančio plieno šakutė

Varis

Geras laidininkas, plačiai vartojamas elektrotechnikos pramonėje.



Chalkopiritas – vario rūda



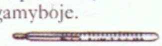
Varinis vamzdis

Gyvsidabris

Vartojamas prietaisuose, vaistų ir pesticidų gamyboje.



Cinoberis – gyvsidabrio rūda



Gyvsidabrio termometras

KRISTALAI

Kristalai išauga iš išsilydžiusių mineralų arba iš skysčiuose, pvz., vandenyje, ištirpusių mineralų. 85% Žemės uolienų ir mineralų susideda iš kristalų.



Kvarcas
Kietumas 7, sistema heksagoninė ir trigoninė. Vienas labiausiai paplitusių mineralų. Populiariausia medžiaga krištolo rutuliams.



Azuritas
Kietumas 3,5, sistema monoklininė. Ryškiai mėlynos spalvos mineralas, anksčiau naudotas kaip pigmentas.



Siera
Kietumas 1,5–2,5, sistema rombinė. Susidaro aplink ugnikalnių kraterius. Minima Biblijoje.



Piritas
Kietumas 6,5, sistema kubinė. Kartais palaikomas auksu, iš čia liaudiškas jo pavadinimas „kvailio auksas".

MINERALŲ KIETUMAS

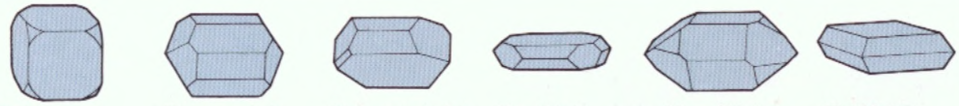
Mineralų kietumas vertinamas dešimtbale skale (nuo 1 iki 10), kurią sudarė vokiečių mineralogas Frydrichas Mosas (1773–1839).

MOSO SKALĖ



KRISTALINĖS SISTEMOS

Kristalizuodamasis mineralas įgauna tam tikrą geometrinę formą, kuri vadinama jo kristaline sistema. Yra šešios pagrindinės sistemos.



Kubinė
Pavyzdžiai: deimantas, galenitas, granatas

Tetragoninė
Pavyzdžiai: cirkonas, rutilas, vezuvianas

Heksagoninė ir trigoninė
Pavyzdžiai: korundas, berilas

Rombinė
Pavyzdžiai: siera, olivinas, topazas

Monoklininė
Pavyzdžiai: malachitas, gipsas

Triklininė
Pavyzdžiai: rodonitas, kianitas, turkis

BRANGAKMENIAI

Brangakmeniai yra mineralai, vertinami dėl jų grožio, retumo ir atsparumo. Jų yra apie 100 rūšių. Vieni vertingiausių yra deimantai, smaragdai, safyrai ir rubinai.



Deimantas
Kietumas 10, sistema kubinė. Randamas Rusijoje, P. Afrikoje, Australijoje, Brazilijoje.



Rubinas
Kietumas 9, sistema trigoninė. Randamas Indijoje, Tailande, Birmoje, Šri Lankoje.



Smaragdas
Kietumas 7–8, sistema heksagoninė. Randamas Rusijoje, JAV, Zambijoje, Kolumbijoje.

ORGANINIAI BRANGAKMENIAI

Tai tokie brangakmeniai, kurie yra augalinės arba gyvūninės kilmės. Prie jų priskiriami perlai, koralai, kriauklės, gagatas ir gintaras.



GIMTADIENIO AKMENYS

Kai kurie brangakmeniai siejami su skirtingais metų mėnesiais. Paprotys nešioti gimtadienio akmenis tapo populiarus XVIII a.



MILŽINIŠKI BRANGAKMENIAI

Didžiausias deimanto kristalas *Kulinanas* rastas 1905 Pietų Afrikoje. Jis svėrė tiek pat kiek ananasas.



3106 karatų (621 g) deimantas *Kulinanas*



Ananasas

Didžiausias perlas *Laodzi* rastas Filipinuose 1934 tridaknos kriauklėje. Jis sveria beveik tiek pat kiek 4 mėnesių kūdikis.



Perlas *Laodzi*, sveriantis 6,37 kg



Keturių mėnesių kūdikis

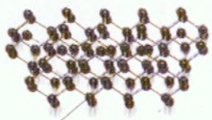
MINERALŲ SANDARA

Mineralo kietumas priklauso nuo jo atomų išsidėstymo. Deimantas ir grafitas yra dvi skirtingos to paties elemento – anglies – atmainos, tačiau jų kietumas skiriasi dėl skirtingos vidinės struktūros.

Deimantas
Jis kiečiausias iš visų mineralų. Jo gardelėje kiekvienas anglies atomas yra stipriai susijungęs su keturiais kitais, todėl struktūra kompaktiška, tvirta.



Žiedas su briliantu

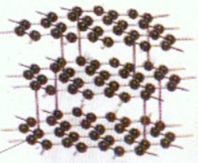


Deimanto kristalinė gardelė

Grafitas
Grafito kristalinėje gardelėje atomai išsidėstę sluoksniais, kurie lengvai slysta vienas virš kito. Dėl to grafito struktūra yra silpna.



Iš grafito daromos pieštukų šerdelės



Grafito kristalinė gardelė

ŠIS TAS APIE MINERALUS

- Daugiau kaip pusė iškasto aukso grįžta į Žemę – jis palaidojamas bankų saugyklose.
- Žodis „kristalas" graikų kalboje reiškia „šaltas kaip ledas". Anksčiau manyta, kad kalnų krištolas yra labai stipriai užšalęs ledas, kuris niekada neatitirpsta.
- Maždaug vienoje iš 1000 austrių ir vienoje iš 3000 midijų būna perlas.

KARATAI IR PUPELĖS

Brangakmenio masė matuojama karatais; vienas karatas = 0,2 g. Terminas „karatas" kilęs iš graikų kalbos žodžio *keration*, reiškiančio „saldžiavaisio pupmedžio sėkla". Šios sėklos seniau buvo naudotos svėrimui.



Pupmedžio sėkla



1 karato rubinas



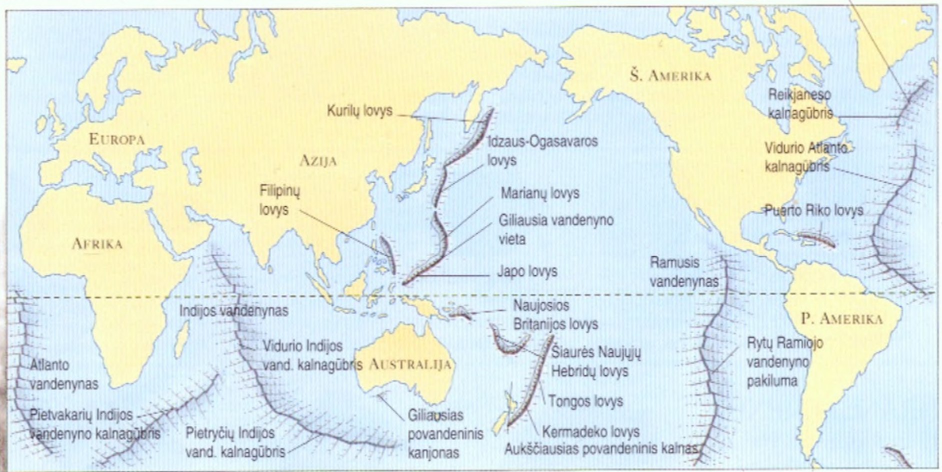
Aukso grynumas taip pat nusakomas karatais: gryniausias auksas yra 24 karatų; šis aukso luitas yra 23,5 karato.

VANDENYNO DUGNAS

VANDENYNO DUGNAS – plačiausiai nusidriekusi Žemės paviršiaus dalis. Vandenynų gelmėse yra Himalajų aukščio kalnų, kalnagūbrių, ilgesnių už bet kurias sausumos kalnų virtines, begalinių lygumų, gilių kanjonų ir lovių, kurių gylis siekia tūkstančius metrų. Didžioji dalis vandenyno dugno vis dar neištirta.

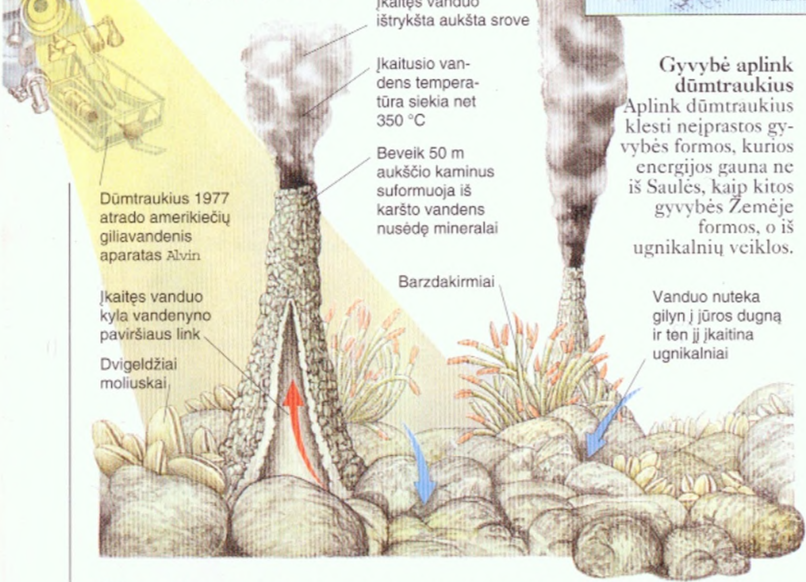
SVARBIAUSIEJI KALNAGŪBRIAI IR LOVIAI

Vandenyno dugną formuoja reiškiniai, vykstantys litosferos plokščių (žr. 40–41 p.) pakraščiuose. Ten, kur dvi plokštės tolsta viena nuo kitos, susidaro vandenynų vidurio kalnagūbriai, o subdukcijos zonose, kur viena plokštė panyra po kita, atsiranda loviai.



DŪMTRAUKIAI

Dūmtraukiai – tai aukštos, į kaminus panašios versmės vandenyno dugne, iš kurių virsta labai karšto vandens garai. Dūmtraukių yra vulkaniškai aktyviose vandenynų vidurio kalnagūbrių vietose.



Gyvybė aplink dūmtraukius
Aplink dūmtraukius klesti neįprastos gyvybės formos, kurios energijos gauna ne iš Saulės, kaip kitos gyvybės Žemėje formos, o iš ugnikalnių veiklos.

GILIAUSI LOVIAI

Giliavandenių lovių gylis matuojamas nuo jūros lygio.

Lovys	Vandenynas	Gylis (metrais)
Marianų	Vakarų Ramusis	10 920
Tongos	Pietų Ramusis	10 800
Filipinų	Vakarų Ramusis	10 057
Kermadeko	Pietų Ramusis	10 047
Idzaus-Ogasavaros	Vakarų Ramusis	9780
Kurilų	Vakarų Ramusis	9550
Šiaurės Naujųjų Hebridų	Pietų Ramusis	9175
Naujosios Britanijos	Pietų Ramusis	8940
Puerto Riko	Vakarų Atlantas	8605
Japo	Vakarų Ramusis	8527

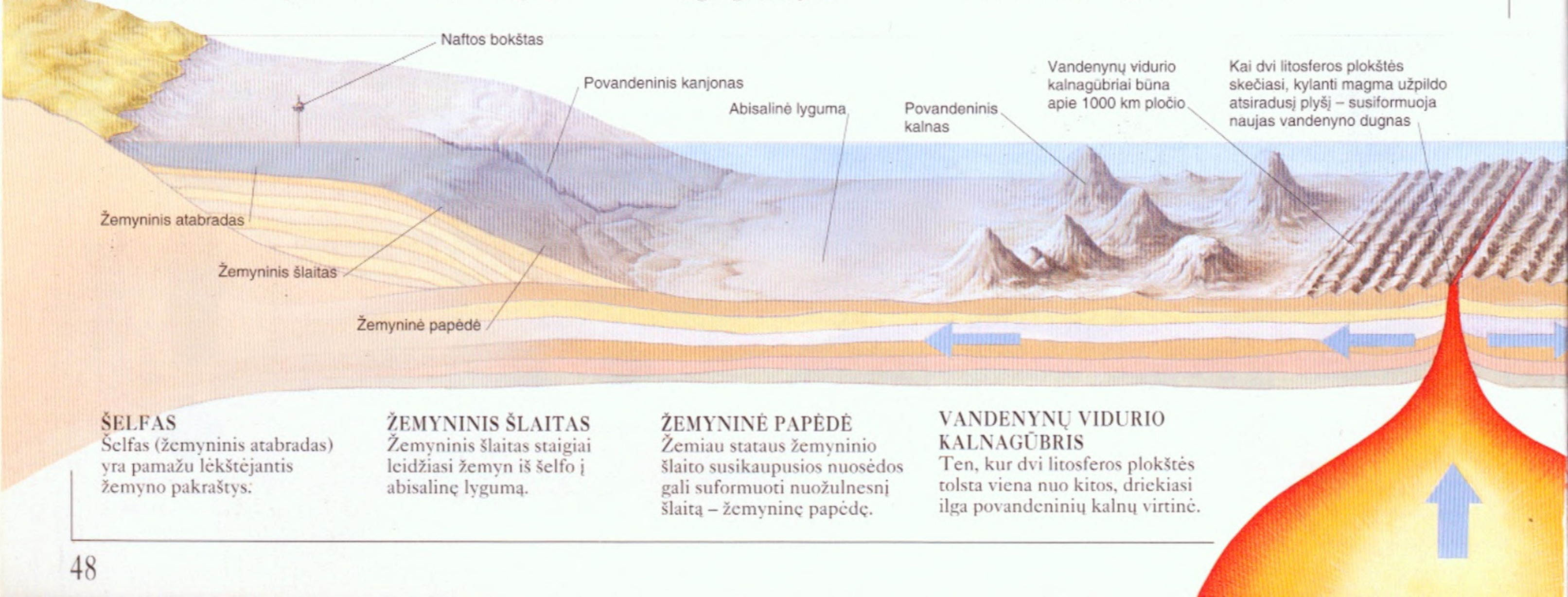
VANDENYNO DUGNO RELJEFAS

Vandenyno dugnas – tai vieta, kurioje kuriama ir ardoma Žemės pluta. Ugnikalnių veikla, būdinga vandenynų vidurio kalnagūbriams ir subdukcijos zonoms (žr. 40–41 p.), kuria vandenyno dugną.

POVANDENINIS KANJONAS
Iš sausumos į jūrą įtekanti upė gali išgraužti vandenyno dugne gilų kanjoną.

ABISALINĖ LYGUMA
Maždaug 3500–5500 m žemiau jūros lygio plyti bekraštė lyguma, nuklota storu nuosėdų sluoksniu. Ji vadinama abisaline lyguma.

POVANDENINIS KALNAS
Povandeninis kalnas – tai ugnikalnis, iškilęs po vandeniu virš aplinkinės lygumos 1000 ir daugiau metrų.



ŠELFAS
Šelfas (žemyninis atabradas) yra pamažu lėkštėjantis žemyno pakraštys.

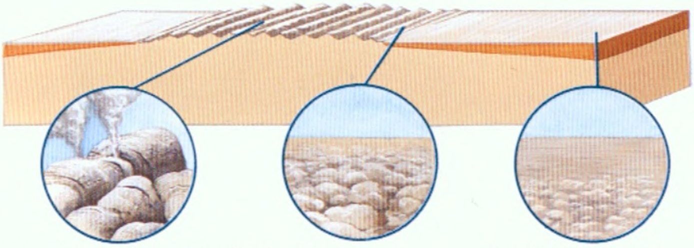
ŽEMYNINIS ŠLAITAS
Žemyninis šlaitas staigiai leidžiasi žemyn iš šelfo į abisalinę lygumą.

ŽEMYNINĖ PAPĖDĖ
Žemiau staigaus žemyninio šlaito susikaupusios nuosėdos gali suformuoti nuožulnesnį šlaitą – žemyninę papėdę.

VANDENYNŲ VIDURIO KALNAGŪBRIS
Ten, kur dvi litosferos plokštės tolsta viena nuo kitos, driekiasi ilga povandeninių kalnų virtinė.

VANDENYNO DUGNO NUOSĖDOS

Netoli kranto nuosėdos susideda daugiausia iš dumblo, smėlio ir smulkių sąnašų, kurias iš sausumos atplukdė upės. Vandenyno gelmėse dugnas nuklotas dumblu (žuvusių jūros augalų ir gyvūnų liekanomis). Nuosėdų ir dumblo kiekis gali padėti mokslininkams apskaičiuoti vandenyno dugno amžių.



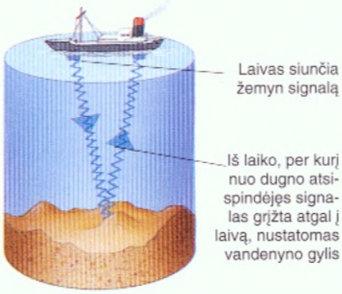
Neseniai susiformavusi uoliena
Vandenynų vidurio kalnagūbriuose naujos dugno vulkaninės uolienos beveik nedengia nuosėdos.

Po 5 milijonų metų
Uoliena pasislinko nuo kalnagūbrio 500 km. Įdubimuose pradėjo kauptis nuosėdos.

Po 10 milijonų metų
Uoliena pasislinko nuo kalnagūbrio 1000 km. Ją dengia storas nuosėdų sluoksnis.

VANDENYNO DUGNO ŽEMĖLAPIS

Patys pirmieji vandenyno tyrimai buvo atliekami iš laivų, gylis buvo matuojamas prie virvės pririštu šviniiniu svarmeniu. Šiandien mokslininkai naudoja gylmačius ir specialius povandeninius aparatus, kurie gali nusileisti į pačias vandenyno gelmes.



ŠIS TAS APIE VANDENYNO DUGNĄ

- Dumblo dalelė per dieną nugrimzta 0,3–3 m. Tokiu greičiu grimzdamos negyvos krevetės liekanos nuo vandenyno paviršiaus į giliavandenio lovio dugną nusės per 25 metus.



- Barzdakirmis *Alvinella pompejana* geba gyventi ant dūmtraukio sienų, kur temperatūra 105 °C – aukštesnė nei gali ištverti sausumos gyvūnas.
- Marianų lovyje tilptų 28 dangoraižiai *Empire State Building*, pastatyti vienas ant kito.
- Seniausių vandenyno dugno dalių amžius yra maždaug 200 milijonų metų. Seniausių sausumos uolienų amžius – maždaug 3,5 milijardo metų.
- Padidėdama kas milijoną metų maždaug po 2 mm, mangano konkrecija per 10 milijonų metų pasiekia vynuogės dydį.



RANDAMI VANDENYNO DUGNE

Vandenyno dugne randama daug naudingų medžiagų, tarp jų deimantų, naftos, dujų, anglių, smėlio ir metalų (geležies ir mangano) konkrecijų – į bulves panašių mineralų sankaupų.



DEIMANTAI
randami seklumose prie Afrikos ir Indonezijos krantų.



SMĖLIS, ŽVIRGŽDAS IR KLINTIS
randami priekrantės vandenyse.



ANGLYS
kasamos ne tik sausumoje, bet ir po jūra.



NAFTA IR DUJOS
Apie 20% naftos gaunama iš vandenyno dugno. Naftos telkiniuose randama ir gamtinių dujų.

NAFTOS IR DUJŲ SUSIRADYMAS

Nafta ir dujos susidaro tam tikromis sąlygomis iš negyvų augalų ir gyvūnų liekanų, kurios susikaupia seklių jūrų dugne.



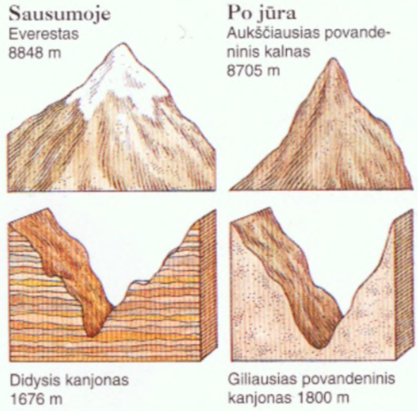
1 Negyvų augalų ir gyvūnų liekanos nugrimzta į žemyninį atabradą. Bakterijos suskaido jas iki organinių medžiagų.

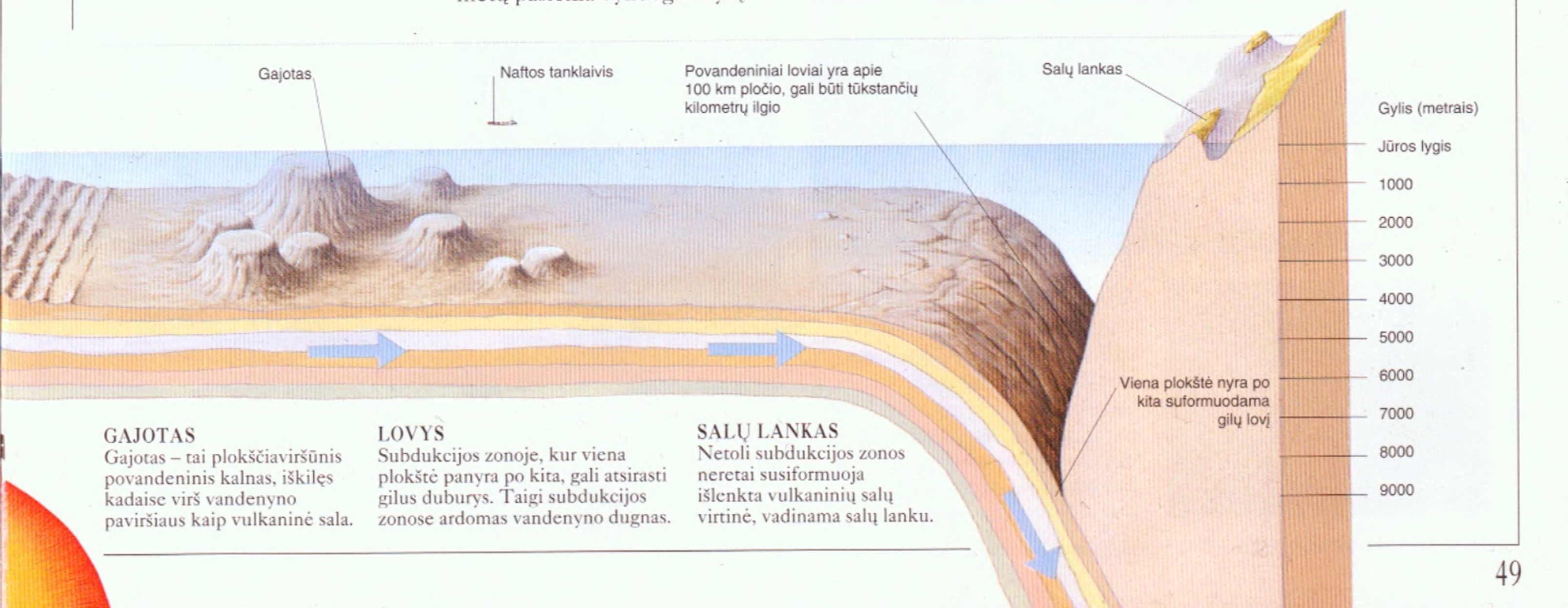
2 Smėlio ir dumblo nuosėdos, kurias iš sausumos atplukdo upės, suformuoja smiltainio sluoksnius ir užkloja organines liekanas.

3 Padidėjęs vėlesnių smiltainio ir kitų nuosėdinių uolienų sluoksnių slėgis paverčia organines liekanas nafta ir dujomis.

AUKŠČIAUSI POVANDENINIAI KALNAI IR GILIAUSI KANJONAI

Aukščiausias povandeninis kalnas yra netoli Tongos lovio tarp Samojos ir Naujosios Zelandijos. Giliausias povandeninis kanjonas yra 40 km į pietus nuo Esperanso (Australija).





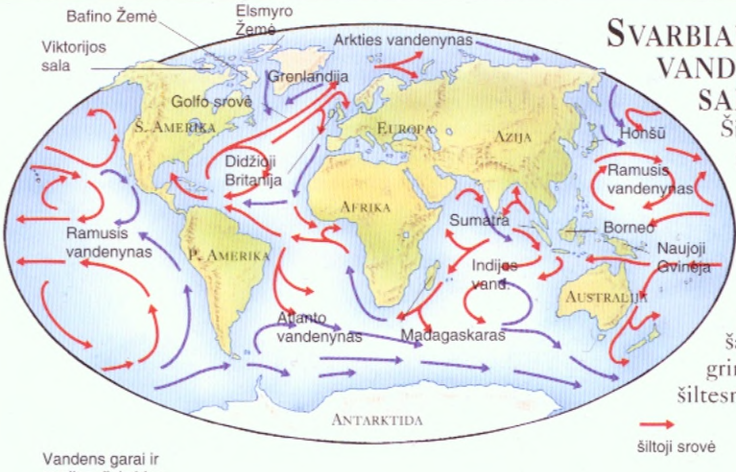
GAJOTAS
Gajotas – tai plokščiaviršūnis povandeninis kalnas, iškilęs kadaise virš vandenyno paviršiaus kaip vulkaninė sala.

LOVYS
Subdukcijos zonoje, kur viena plokštė panyra po kita, gali atsirasti gilus duburys. Taigi subdukcijos zonose ardomas vandenyno dugnas.

SALŲ LANKAS
Netoli subdukcijos zonos neretai susiformuoja išlenkta vulkaninių salų virtinė, vadinama salų lanku.

VANDENYNAI IR SALOS

DAUGIAU KAIP DU TREČDALIAI Žemės paviršiaus yra apsemti vandenynų. Ten, kur sausuma iškyla virš jūros lygio, susidaro žemynai ir salos. Sala yra iš visų pusių vandens apsuptas sausumos plotas, mažesnis už žemyną.



SVARBIAUSI VANDENYNAI, SALOS IR SROVĖS

Šiame žemėlapyje parodyti svarbiausi pasaulio vandenynai, salos ir vandenynų srovės. Sroves sukelia vėjas, Žemės sukimasis ir šaltesnio vandens grimzdimas po šiltesniu.

VANDENYNŲ SUSIDARYMAS

Vandenynai pradėjo formuotis prieš daug milijonų metų vėstant Žemei ir susidarant plutai. Vandens garus į atmosferą išmesdavo ugnikalniai.



1 Jaunai Žemei vėstant išsiverždavo ugnikalniai. Jie išmesdavo dujų mišinį, iš kurio susiformavo pirmykštė atmosfera.



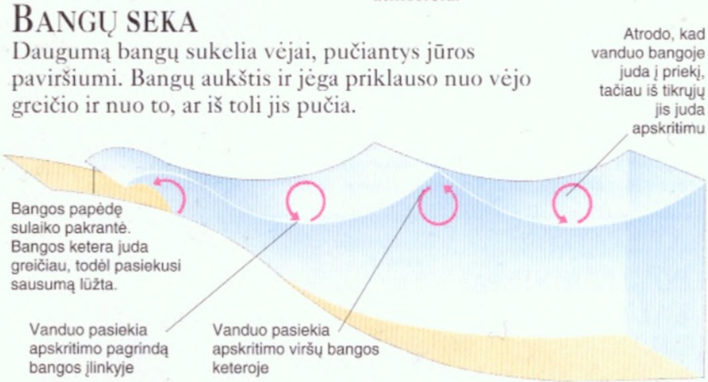
2 Kai atmosfera prisisotino vandens garų, šie kondensavosi ir iškrito lietumi. Lietaus vanduo pradėjo rinktis didžiuliuose įdubimuose.



3 Žemė atvėso, ir ugnikalniai išsiverždavo rečiau. Per paskutinius 100 milijonų metų vandens kiekis jūrose išliko beveik toks pat.

BANGŲ SEKA

Daugumą bangų sukelia vėjai, pučiantys jūros paviršiumi. Bangų aukštis ir jėga priklauso nuo vėjo greičio ir nuo to, ar iš toli jis pučia.



VANDENYNŲ DUOMENYS

Bendras paviršiaus plotas	362 milijonai km^2
Bendras tūris	1,35 milijardai km^3
Vidutinis gylis	3,5 km
Vandens masė	1,32 x 10^{18} tonų
Kiekis % (Žemės vandens)	94%
Temperatūrų svyravimas	nuo -1,9 °C iki 36 °C
Jūros vandens užšalimo t-ra	-1,9 °C
Didžiausias gylis	10 920 m

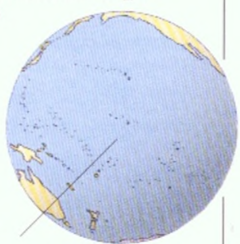
BANGŲ JĖGA

Dūždamos į krantą, bangos sukuria milžinišką jėgą. Jūros masė, puolanti sausumą, sukuria daugiau kaip 25 tonų slėgį į vieną kvadratinį metrą. Tai 30 kartų daugiau už žmogaus pėdos slėgį į žemę.



ŠIS TAS APIE VANDENYNUS

- Vandenynų plotai, gilesni nei 1,6 km, sudaro daugiau kaip 60% Žemės paviršiaus.
- Vidutinis Ramiojo vandenyno gylis 3,94 km; vidutinis Atlanto vandenyno gylis 3,57 km.
- Jūros vandenyje ištirpusio aukso yra daugiau negu sausumoje – 0,000004 promilės.
- Golfo srovė neša apie 100 kartų daugiau vandens negu visos pasaulio upės kartu paėmus.



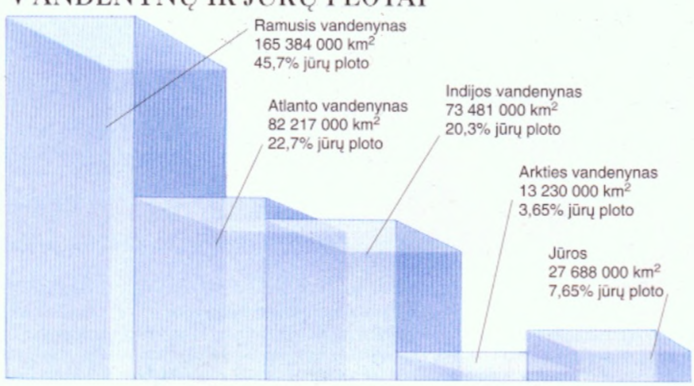
Ramusis vandenynas užima daugiau nei trečdalį Žemės rutulio



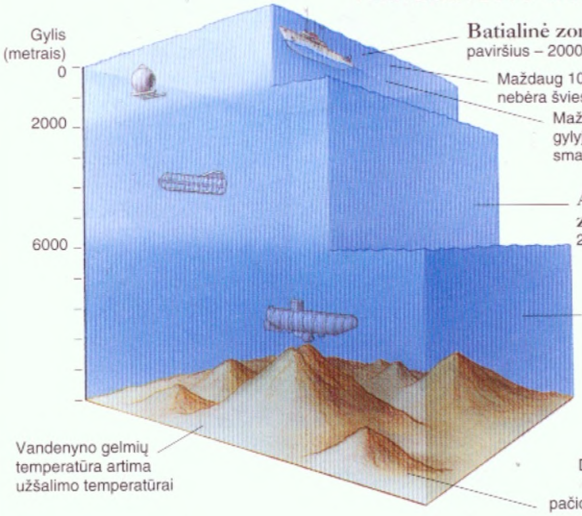
VANDENS SŪKURIAI

Vandens sūkurius sukelia susidūrusios potvynių tėkmės ten, kur jūros dugnas nelygus. Srovės veržiasi viena kitos link ir, jeigu atsimuša į uolėtą jūros dugną, vanduo plūsteli aukštyn, paversdamas paviršių kunkuliuojančia mase.

VANDENYNŲ IR JŪRŲ PLOTAI

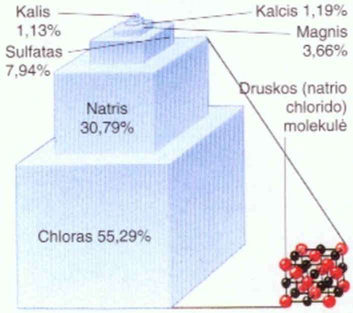


VANDENYNO ZONOS



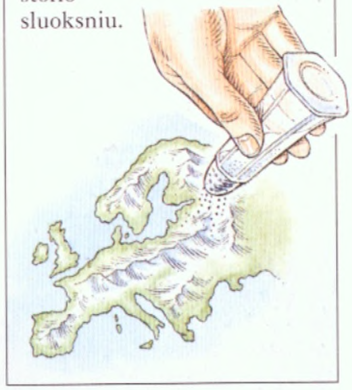
MINERALAI JŪROJE

Upėse ištirpę uolienų mineralai nuplukdomi į vandenyną. Daugiausia jame yra druskos – natrio chlorido – natrio ir chloro junginio. Vidutiniškai tūkstantyje gramų vandenynų vandens yra ištirpę nuo 33 iki 38 gramų įvairių druskų.



DAUGYBĖ DRUSKOS

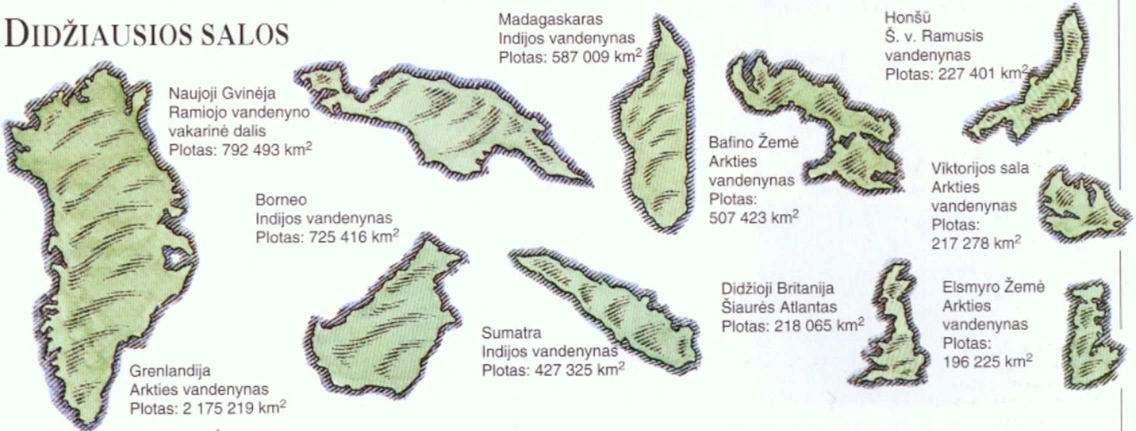
Visa pasaulio vandenynuose ir jūrose esanti druska užklotų Europą 5 km storio sluoksniu.



SALOS

Salų būna jūrose, upėse ir ežeruose. Jų dydis įvairuoja nuo mažų, vos kelių kvadratinių metrų dumblo ir smėlio salų, iki pačios didžiausios Grenlandijos salos, kurios plotas daugiau nei 2 milijonai kvadratinių kilometrų.

DIDŽIAUSIOS SALOS

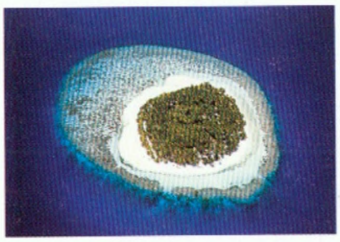


SALŲ TIPAI

Yra keturi pagrindiniai salų tipai.

KORALINĖS SALOS

Koralinės salos susidaro tada, kai koralai (mažyčiai jūrų organizmai) augdami metai iš metų ant povandeninės seklumos, pvz., povandeninio kalno viršūnės (žr. 48 p.), pasiekia vandens paviršių ir išsidriekia į visas puses.



Maldyvai, esantys Indijos vandenyne, yra koralinės salos

JŪROS LYGIO POKYČIŲ SUFORMUOTA SALA

Pakilus jūros lygiui, pvz., ledynmečio pabaigoje, sala galėjo atsirasti atsiskyrus nuo žemyno sausumos ploto. Taip susidarė Didžioji Britanija. Kai kurie sausumos plotai virsta salomis per potvynius.



Kilus potvyniui, Mon Sen Mišelis Prancūzijoje kaskart virsta sala

VULKANINĖS SALOS

Vandenynų dugne išsiveržiantys ugnikalniai ilgainiui gali pasiekti vandens paviršių ir iškilti kaip salos. Vulkaninės salos dažniausiai susidaro šalia litosferos plokščių (žr. 40–41 p.).



Surtsėjaus vulkaninė sala iškilo 1963 Atlanto vandenyne, į pietus nuo Airijos

SALŲ LANKAS

Salų lankas yra vulkaninių salų virtinė, kuri paprastai susidaro netoli subdukcijos zonos (žr. 40–41 p.). Kai kuriuose salų lankuose būna tūkstančiai salų. Taip susidarė Japonijos salos.



Indonezijos dalis, nufotografuota iš kosmoplano 1983; tai didžiausias pasaulyje salų lankas

ATOLAS

Atolas yra žiedo pavidalo koralų sala, kurios viduryje telkšo lagūna. Atolai atsiranda tada, kai aplink vulkaninę salą susidaro koralinis rifas, o sala vėliau nugrimzta žemiau jūros lygio. Salai grimztant, rifas ir toliau auga.



VANDENYNŲ IR SALŲ DUOMENYS

DIDŽIAUSIA VANDENYNŲ SROVĖ yra Pietų ašigalį juosianti Vakarų vėjų srovė, kuri per sekundę nuplukdo 130 000 000 m^3 vandens.

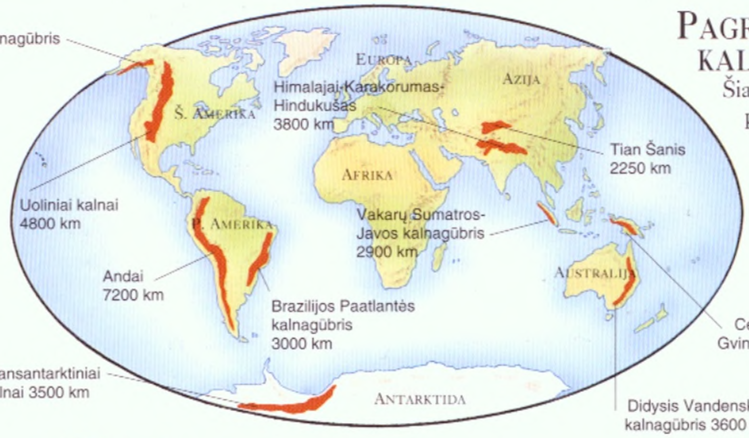
DIDŽIAUSIA UŽREGISTRUOTA BANGA (išskyrus cunamius) buvo 34 m nuo papėdės iki keteros, užregistruota 1933 metais Ramiajame vandenyne tarp Filipinų ir JAV.

TOLIMIAUSIA SALA yra Buvė sala, esanti maždaug už 1700 km nuo artimiausios sausumos (Karalienės Matildos Žemės Rytų Antarktidos pakrantėje).

ILGIAUSIAS ATOLAS yra Kvadžaleinas, esantis Maršalo salose, centrinėje Ramiojo vandenyno dalyje. 283 km ilgio rifas juosia 2850 km^2 lagūną.

KALNAI

KAI LITOSFEROS plokštės susigrūda ir trinasi viena į kitą, pluta gali išlinkti ir susiraukšlėti, iškeldama aukštyn kalnų virtines. Plokščių pakraščiuose veržiasi ugnikalniai, kartais išaugantys į aukštus kalnus.



PAGRINDINIAI KALNAGŪBRIAI

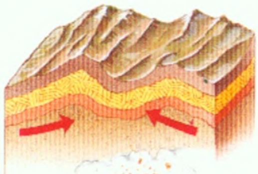
Šiame žemėlapyje parodyti ilgiausi pasaulyje kalnagūbriai. Jie paprastai driekiasi Žemės litosferos plokščių pakraščiuose (žr. 40–41 p.).

KALNŲ TIPAI

Yra keturi pagrindiniai kalnų tipai

RAUKŠLĖKALNIAI

Susidūrus dviem litosferos plokštėms, Žemės pluta plokščių pakraščiuose gali susiraukšlėti, išstumdama į viršų kalnų, vadinamų raukšlėkalniais, virtines.



Raukšlėkalniai susidaro tada, kai Žemės pluta išlinksta

UGNIKALNIAI

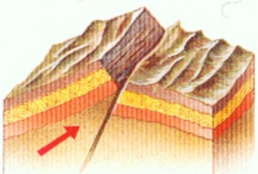
Ugnikalnis atsiranda tada, kai magma (išsilydžiusios uolienos) išsiveržia iš Žemės gelmių į paviršių ir suformuoja aukštą kūgį. Kai kurie aukščiausi pasaulio kalnai yra ugnikalniai.



Lavos sluoksniai supila kalną

LUISTIKALNIAI

Judėdamos plokštės gali taip suspausti uolienų sluoksnius, kad šie galiausiai įtrūksta ir lūžta. Šie įtrūkiai vadinami lūžiais. Kalnai susidaro tada, kai uolienų luistas spaudžiamas į viršų.



Luistikalniai susidaro vienam uolienų luistui iškilus virš kito

KUPOLIŠKIEJI KALNAI

Išsilydžiusios uolienos įsiterpia (magmos intruzijos) tarp Žemės plutos sluoksnių ir sustumia virš jų slūgsančias uolienas į didžiulę kuprą. Šitaip iškilę kalnai vadinami kupoliškaisiais.



Aukštyn kylančios išsilydžiusios uolienos sustumia viršuje slūgsančius uolienų sluoksnius – susidaro kalnai

AUKŠČIAUSI PASAULIO KALNAI

Visi dešimt aukščiausių pasaulio kalnų yra Himalajuose.

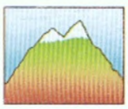
Pavadinimas	Vieta	Aukštis (metrais)
Everestas	Nepalas-Kinija	8848
Čogoris K2	Kašmyras-Kinija	8611
Kančendžanga	Nepalas-Sikimas	8598
Lhodzė	Nepalas-Tibetas	8511
Makalu	Nepalas-Tibetas	8480
Čaojus	Nepalas	8201
Daulagyris	Nepalas	8172
Manaslu	Nepalas	8156
Nangaparbatas	Kašmyras	8126
Anapurna	Nepalas	8078

KALNAS IŠ ARTI

Aukštuose kalnuose yra kelios augalijos zonos, nes kylant aukštyn oras darosi šaltesnis.



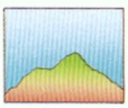
KALNO GYVENIMAS



Jaunas

JAUNAS

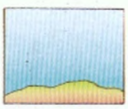
Kalnai, susiformavę per paskutinius keletą milijonų metų arba tebesiformuojantys, pavyzdžiui, Himalajai.



Subrendęs

SUBRENDĘS

Kelių šimtų milijonų metų senumo kalnai, pavyzdžiui, Uralo kalnai. Jie ne tokie aukšti, šiek tiek apardyti.



Senas

SENAS

Apardyti kalnai – likusios tik kelios kalvos žemoje peneplenoje.

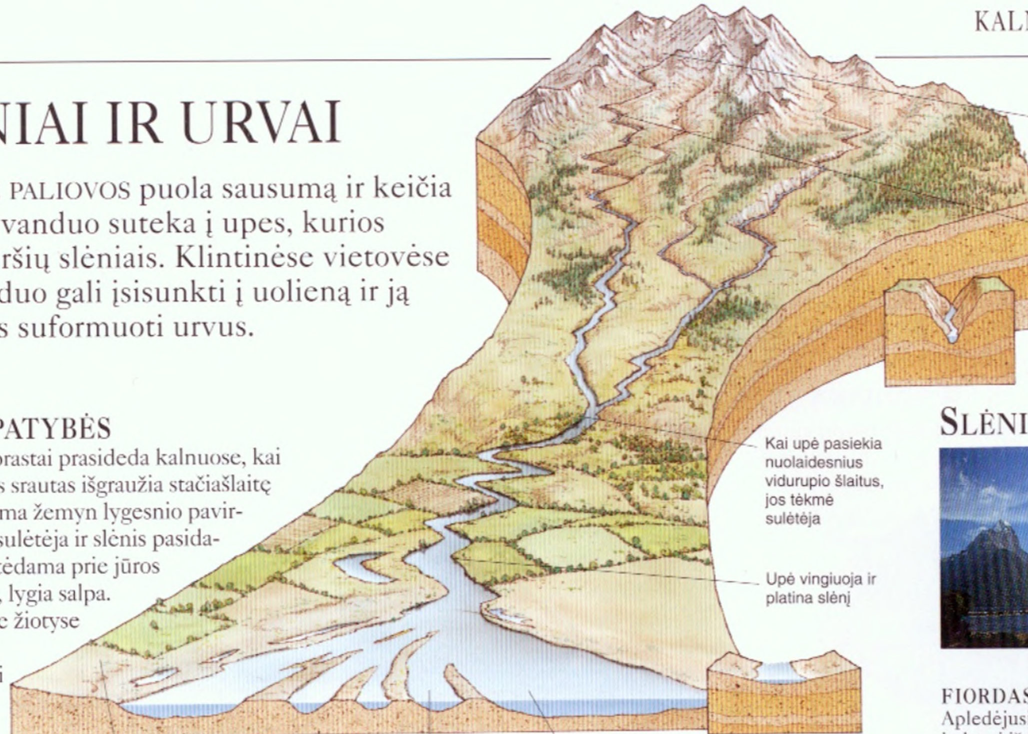
AUKŠČIAUSI ŽEMYNŲ KALNAI

Šioje iliustracijoje parodytas kiekvieno žemyno aukščiausio kalno lyginamasis aukštis.



SLĖNIAI IR URVAI

EROZIJA BE PALIOVOS puola sausumą ir keičia ją. Lietaus vanduo suteka į upes, kurios išraižo paviršių slėniais. Klintinėse vietovėse lietaus vanduo gali įsisunkti į uolieną ir ją grauždamas suformuoti urvus.



SLĖNIO YPATYBĖS

Upės slėnis paprastai prasideda kalnuose, kai veržlus vandens srautas išgraužia stačiašlaitę daubą. Tekėdama žemyn lygesnio paviršiaus link, upė sulėtėja ir slėnis pasidaro platesnis. Artėdama prie jūros upė teka plačia, lygia salpa. Giliose, plačiose žiotyse (estuarijoje; žr. 56–57 p.) kai kurios upės išsišakoja į deltą.

SLĖNIŲ TIPAI



Milfordo sąsiauris, Naujoji Zelandija

FIORDAS

Apledėjusiose pasaulio vietovėse ledynai išgremžia gilius slėnius. Ledynui ištirpus (pvz., ledynmečio pabaigoje), jūros lygis gali pakilti, apsemti slėnį ir suformuoti fiordą.



Rytų Afrikos lūžių zona

RIFTINIS SLĖNIS

Riftiniai slėniai atsiranda tada, kai ilgas ir siauras sausumos blokas nusmunka žemyn tarp dviejų lūžių ten, kur skečiasi dvi litosferos plokštės (žr. 40–41 p.).



Didysis kanjonas, Arizona, JAV

TARPEKLIS IR KANJONAS

Tarpeklis yra siaura dauba beveik statmenais šlaitais. Kanjonas – tai dykumų tarpeklis, kuriuo paprastai teka vanduo. Upė dažniausiai prasideda už dykumos.



Karalių slėnis Egipto dykumoje

VADĖ

Vadė – tai siauras ir paprastai sausas dykumų slėnis stačiais šlaitais. Būdingą vadės formą išgraužia staigūs potvyniai, kylantys po smarkių dykumos liūčių.

URVAI

Urvai – tai didelės natūraliai atsiradusios ertmės žemėje, skardžiuose arba lede.

KLINTINIS URVAS

Dauguma urvų pasitaiko klintinėse vietovėse, nes klintis tirpsta lietaus vandenyje.

PAKRANTĖS URVAS

Į skardžius dūžtančios bangos apardo uolienas ir suformuoja pakrantės urvus.

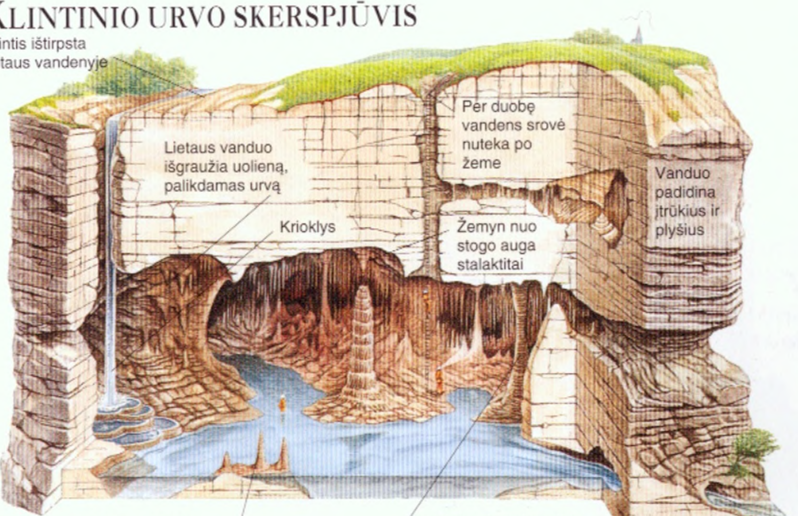
LEDO URVAS

Tirpsmo vandens srovė, tekanti po ledynu, gali išgraužti ledo urvą.

LAVOS URVAS

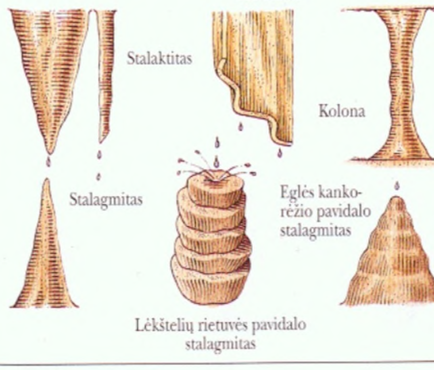
Po sustingusios lavos pluta esanti karšta lava gali ištekėti ir palikti lavos urvą.

KLINTINIO URVO SKERSPJŪVIS



KLINTINIŲ URVŲ DARINIAI

Vanduo, lašantis klintiniuose urvuose, palieka truputėlį kalcito. Šis kaupiasi ir per ilgą laiką susidaro būdingi klintinių urvų dariniai. Kad stalaktitas arba stalagmitas užaugtų 2,5 cm, prireikia nuo 4 iki 400 tūkstančių metų.



SLĖNIŲ IR URVŲ REKORDAI

ILGIAUSIAS FIORDAS yra Nordvesto fiordas Grenlandijoje, įsiterpęs į sausumą 313 km.

DIDŽIAUSIAS TARPEKLIS yra Didysis kanjonas JAV, kurio ilgis 349 km, o gylis 1676 m.

DIDŽIAUSIA URVO ERTMĖ yra Saravako kambarys Saravake, Malaizijoje. Jo plotas 162 700 m^2. Ši urvo salė yra 700 m ilgio ir vidutiniškai 300 m pločio. Žemiausioje dalyje iki lubų yra 70 m.

ILGIAUSIAS URVŲ TINKLAS yra Mamuto urvo tinklas Kentukio valstijoje, JAV. Jo ilgis 560 km.

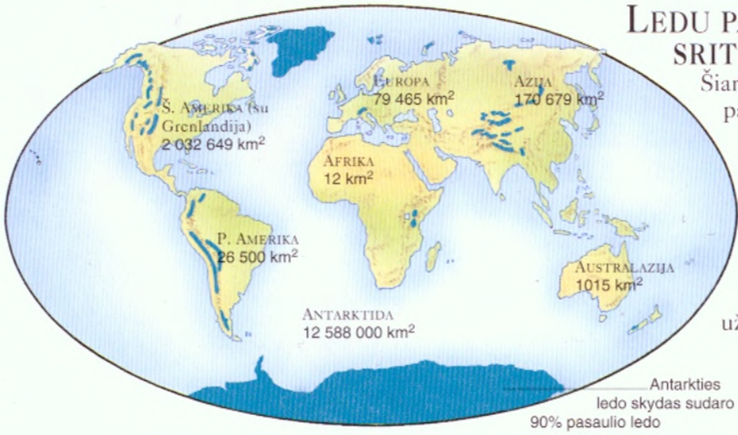
ILGIAUSIAS STALAKTITAS yra 6,2 m ilgio. Jis yra Airijoje, Klero apygardoje, Pol an Jonanos urve.

AUKŠČIAUSIAS STALAGMITAS yra 32 m aukščio. Jis yra Krasnohorskos urve Čekijos Respublikoje.



LEDYNAI

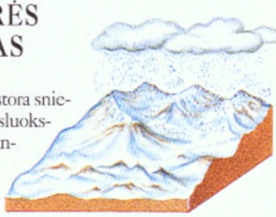
DAUGIAU KAIP DEŠIMTADALĮ Žemės paviršiaus visą laiką dengia ledas. Ledo skydai yra užkloję poliarines sritis, sukaustę jūras. Vandenynuose plaukioja ledkalniai. Ledo kepurės ir ledynai slenka žemyn aukštų kalnų šlaitais. Ledynų yra net ir ties pusiauju esančiuose kalnuose.



LEDU PADENGTOS SRITYS

Šiame žemėlapyje parodytos pasaulio sritys, kurias nuolat dengia sniegas. Bendras sniego ir ledo plotas yra apie 15 600 000 km² – 1,5 karto didesnis už Europą.

LEDO KEPURĖS SUSIDARYMAS



1 Žiemą žemę užkloja stora sniego danga. Nauji sniego sluoksniai suslegia žemiau esančius senesnius, paversdami juos ledo mase, kuri vadinama firnu.



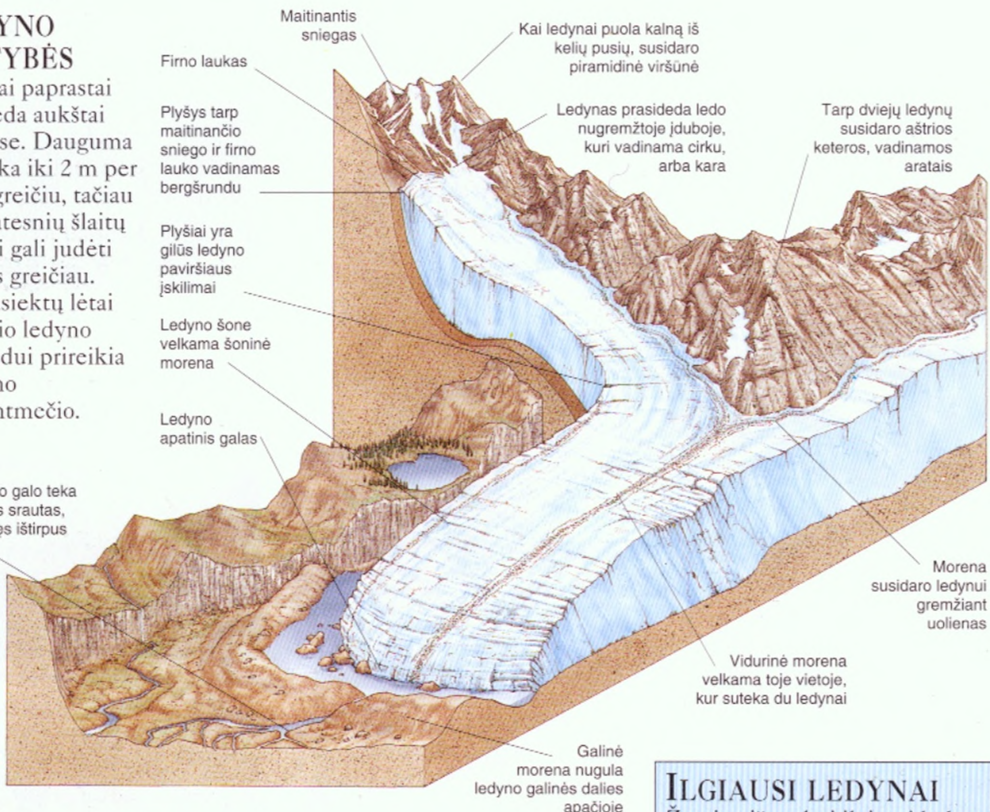
2 Vasarą temperatūra pakyla, tačiau aukštumose jos nepakanka ledui ištirpdyti. Per kitas žiemas firno sluoksnis sustorėja.



3 Galiausiai iš firno susidaro ledo kepurė. Dėl sunkio jėgos ji ima slinkti žemyn. Ledo liežuviai pripildo slėnius – susidaro ledynai.

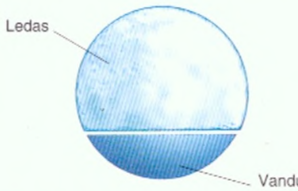
LEDYNO YPATYBĖS

Ledynai paprastai prasideda aukštai kalnuose. Dauguma jų slenka iki 2 m per dieną greičiu, tačiau nuo statesnių šlaitų ledynai gali judėti kur kas greičiau. Kad pasiektų lėtai judančio ledyno galą, ledui prireikia ne vieno tūkstantmečio.



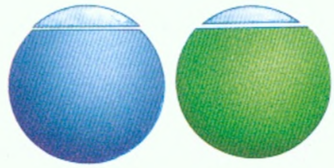
GĖLO VANDENS REZERVUARAS

Daugiau kaip 75% pasaulio gėlo vandens yra sušalę į ledo skydus, ledo kepures ir ledynus.



PROPORCIJOS

Apie 12% jūrų ir 10% sausumos visą laiką dengia ledas.

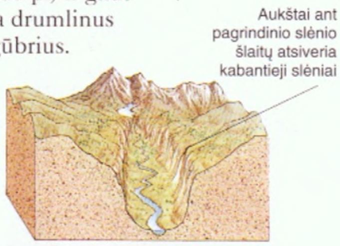


SKOBTINIS KRAŠTOVAIZDIS

Ledynams pasitraukus, pvz., ledynmečio pabaigoje, lieka U pavidalo slėniai, fiordai (žr. 53 p.) ir gilūs ežerai. Morenos pylimai suformuoja drumlinus (mažas kalvas) ir moreninius kalvagūbrius.



Prieš apledėjimą: V pavidalo upės slėnis



Po apledėjimo: U pavidalo upės slėnis

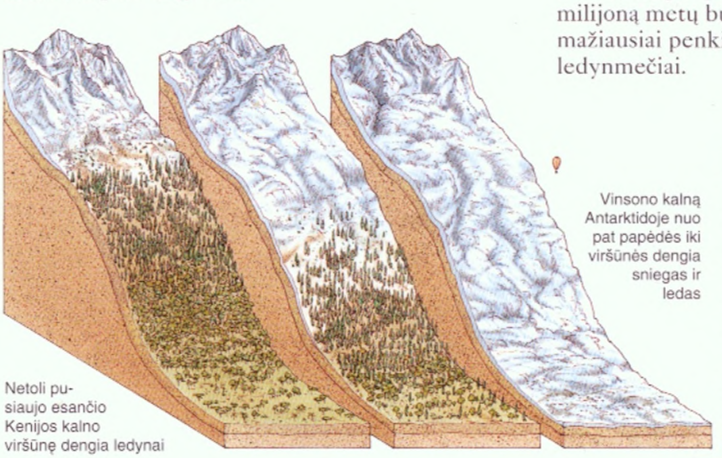
ILGIAUSI LEDYNAI

Žemiau išvardyti ilgiausi ledynai, esantys įvairiose ledu padengtose pasaulio vietose.

Ledynas	Sritis	Ilgis (km)
Lamberto-Fišerio ledynas	Antarktida	515
Petermanso ledynas	Grenlandija	200
Habardo ledynas	Aliaska-Jukonas, Š. Amerika	128
Siačeno ledynas	Karakorumas, Azija	75
Skeidararjokudlio ledynas	Islandija	48
Tasmano ledynas	Naujoji Zelandija	29
Alečo ledynas	Europos Alpės	24
Džiabrago ledynas	Himalajai	21

Sniego riba

Sniego riba skiria ištisus metus nenutirpstantį sniegą nuo to, kuris šiltesniu laikotarpiu ištirpsta. Kuo arčiau pusiaujo, tuo aukščiau yra sniego riba.



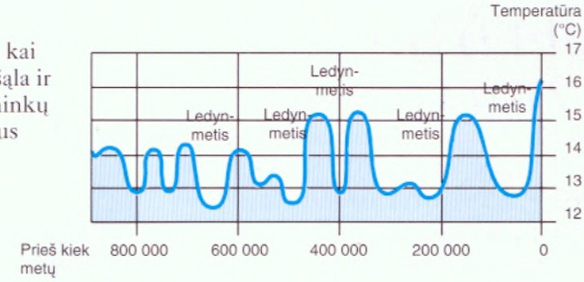
Ties pusiauju sniego riba yra maždaug 4900 m aukštyje.

Europos Alpėse sniego riba yra maždaug 2700 m aukštyje.

Poliarinėse srityse sniego riba yra ties jūros lygiu.

Ledynmečiai

Ledynmečiai būna tada, kai Žemės klimatas labai atšąla ir padaugėja ledo. Mokslininkų nuomone, per paskutinius milijoną metų buvo mažiausiai penki ledynmečiai.



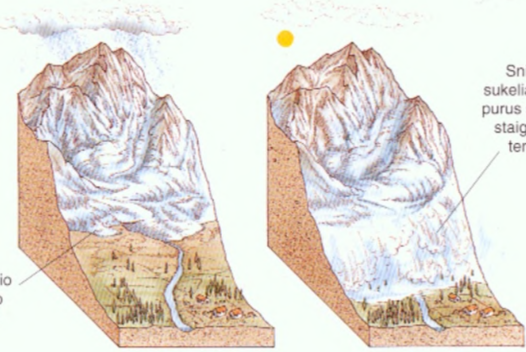
Paskutinis ledynmetis

Paskutinis ledynmetis prasidėjo maždaug prieš 72 000 metų ir baigėsi maždaug prieš 10 000 metų. Šiame žemėlapyje parodytos tos pasaulio sritys, kurias dengė ledynai. Jūros lygis buvo maždaug 150 m žemesnis už dabartinį, nes ledas buvo sukaustęs daug vandens.



Lavinos

Lavina, arba sniego griūtis, yra sniego ir ledo masė, staiga griūvanti kalno šlaitu. Ji gali būti iki 1 km skersmens ir judėti iki 320 km/h greičiu. Jeigu lavinos kelyje pasitaiko miestas arba kaimas, namai gali būti sulyginti su žeme, o žmonės žūti.



Šis tas apie lavinas

- Sniego griūtis gali sukelti vėją, kurio greitis iki 300 km/h.
- Manoma, kad 1916 Dolomitinėse Alpėse (Šiaurės Italija) per vieną dieną daugiau kaip 100 lavinų pražudė apie 18 000 Austrijos ir Italijos kareivių. Daugelį šių lavinų sukėlė pabūklų ugnis.
- Didžiausios lavinos paprastai kyla šlaituose, kurių nuolydis 30–40°.

Jūros ledas

Jūra užšąla tada, kai jos temperatūra nukrinta žemiau -1,9 °C. Jūros ledas niekada nebūna storesnis negu 5 m.



Ledas prie Vakarų Antarktidos pakrantės

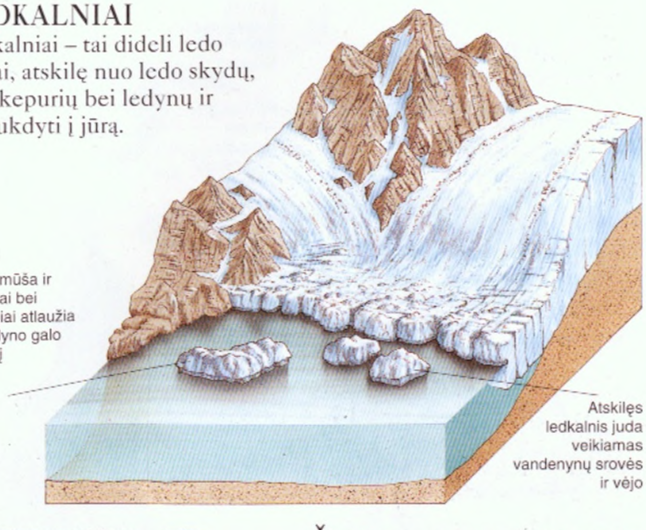
Ledkalnis-milžinas

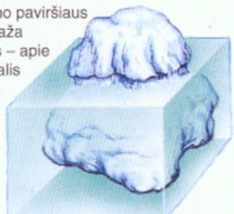
Aukščiausias kada nors matytas ledkalnis buvo 167 m aukščio – aukštesnis už Londono Šv. Povilo katedrą. Jis buvo pastebėtas 1958 netoli Grenlandijos.



Ledkalniai

Ledkalniai – tai dideli ledo luistai, atskilę nuo ledo skydų, ledo kepurių bei ledynų ir nuplukdyti į jūrą.





Šis tas apie ledkalnius

- Nuo Vakarų Grenlandijos ledynų kasmet atskyla apie 10 000 ledkalnių.
- Mokslininkai apskaičiavo, kad vidutinis ledkalnių ledo amžius yra 5000 metų.

Ledo rekordai

GREIČIAUSIAI JUDANTIS LEDYNAS yra Kvarajakas (Grenlandija); jis per dieną nuslenka 20–24 m.

STORIAUSIAS LEDAS – 5 km storio – yra Vilkso Žemėje, Antarktidoje. Jis siektų daugiau kaip pusę Everesto kalno aukščio.

DIDŽIAUSIAS LEDKALNIS buvo daugiau kaip 335 km ilgio ir 97 km pločio – triskart didesnis už Kiprą.

DIDŽIAUSIAS LAVINOS AUKŲ SKAIČIUS buvo 5000 žmonių, žuvusių 1941 gruodžio 13 Huarase, Peru.

UPĖS IR EŽERAI

DIDUMA ŽEMĖS gėlo vandens yra sušalę į ledą arba sukaupta požeminėse uolienose gruntinių vandenų pavidalu. Ir tik mažiau nei 1% yra upėse ir ežeruose, tačiau šie vandens telkiniai smarkiai veikia kraštovaizdį.



SVARBIAUSIOS UPĖS IR EŽERAI

Šiame žemėlapyje parodytos svarbiausios pasaulio upės ir ežerai. Didžiausias ežeras (Kaspijos jūra) užima beveik Japonijos dydžio plotą, o ilgiausia upė (Nilas) nusitęstų nuo Niujorko iki Berlyno.

UPIŲ TIPAI

NUOLATINĖS UPĖS

Nuolatinės upės teka ištisus metus. Jos paprastai būna vidutinio ir tropinio klimato juostose (žr. 60–61 p.), kur lietaus būna ištisus metus.



Nilas yra nuolatinė upė

SEZONINĖS UPĖS

Sezoninės upės teka tik drėgnuoju laikotarpiu. Daugelyje Viduržemio jūros šalių yra sezoninių upių, kurios teka drėgnuoju žiemos laikotarpiu, o vasarą išdžiūva.



Sezoninė Kretos salos upė

LAIKINOSIOS UPĖS

Laikinosios upės paprastai būna sausos. Tokios yra dauguma dykumų upių, pvz., Todo upėje centrinėje Australijoje beveik niekada nebūna vandens.



Todo upė centrinėje Australijoje

UPIŲ REKORDAI

ILGIAUSIA EUROPOS UPĖ yra Volga, tekanti Rusijoje; jos ilgis 3531 km.

ILGIAUSIA AUSTRALIJOS UPĖ yra Maris; jos ilgis 2589 km.

DIDŽIAUSIA YRA GANGO IR BRAMAPUTROS DELTA, kuri užima beveik 75 000 km^2 plotą. Į ją tilptų visa Šri Lanka ir dar liktų vietos.

AUKŠČIAUSIAS KRIOKLYS

Anchelio krioklys Venesueloje yra 979 m aukščio – beveik triskart aukštesnis už dangoraižį *Empire State Building*.



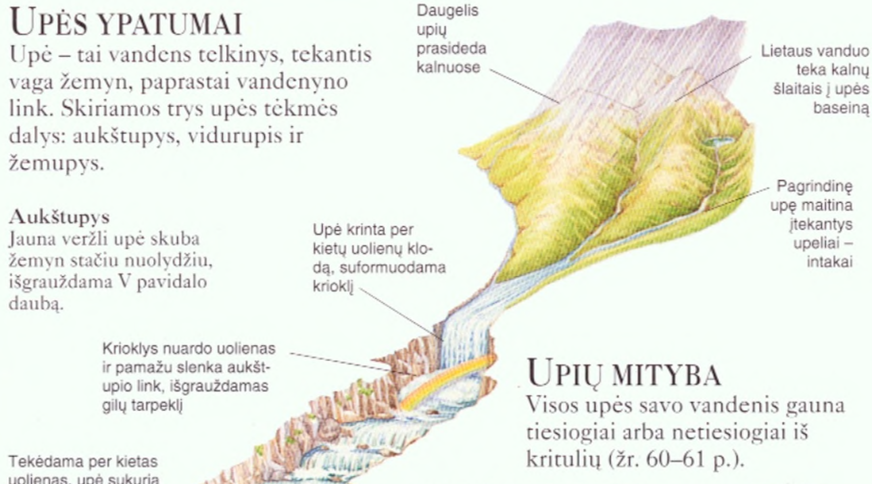
UPĖS YPATUMAI

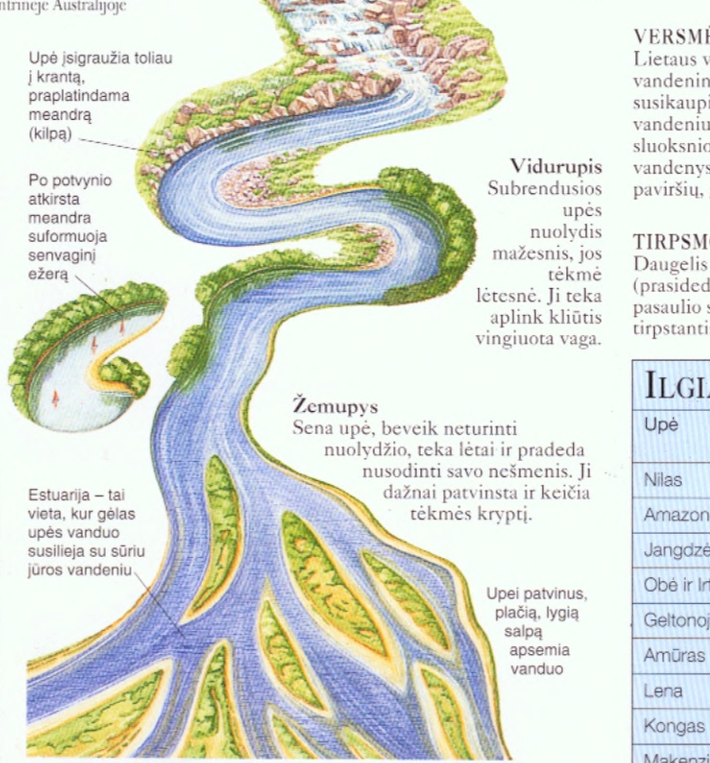
Upė – tai vandens telkinys, tekantis vaga žemyn, paprastai vandenyno link. Skiriamos trys upės tėkmės dalys: aukštupys, vidurupis ir žemupys.

Aukštupys
Jauna veržli upė skuba žemyn stačiu nuolydžiu, išgrauždama V pavidalo daubą.

Vidurupis
Subrendusios upės nuolydis mažesnis, jos tėkmė lėtesnė. Ji teka aplink kliūtis vingiuota vaga.

Žemupys
Sena upė, beveik neturinti nuolydžio, teka lėtai ir pradeda nusodinti savo nešmenis. Ji dažnai patvinsta ir keičia tėkmės kryptį.





Upė gali pati užtverti savo tėkmę nuosėdomis, kurios suskaido ją į atskirus upelius. Jie plačiai išsišakoja, suformuodami deltą.

UPIŲ MITYBA

Visos upės savo vandenis gauna tiesiogiai arba netiesiogiai iš kritulių (žr. 60–61 p.).

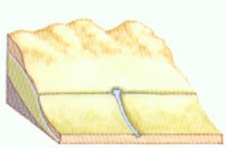
PAVIRŠINIAI SRAUTAI

Lietaus vanduo šlaitais suteka į mažus upelius. Šie upokšniai galiausiai įteka į pagrindinę upę.



VERSMĖ

Lietaus vanduo susigeria į vandeningas uolienas ir susikaupia virš pirmojo vandeniui nelaidaus uolienų sluoksnio. Ten, kur gruntiniai vandenys išteka į žemės paviršių, gali ištrykšti versmė.



TIRPSMO VANDUO

Daugelis upių išteka (prasideda) apledėjusiose pasaulio srityse, kur jas maitina tirpstantis sniego ir ledo vanduo.



ILGIAUSIOS UPĖS

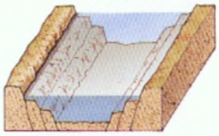
Upė	Vieta	Ilgis (km)
Nilas	Afrika	6695
Amazonė	Pietų Amerika	6439
Jangdzė	Azija	6379
Obė ir Irtyšius	Azija	5410
Geltonoji	Azija	4672
Amūras	Azija	4464
Lena	Azija	4400
Kongas	Afrika	4374
Makenzis	Šiaurės Amerika	4270
Mekongas	Azija	4184

EŽERŲ RŪŠYS

Ežeras yra įdubime susirinkusio vandens telkinys, esantis toliau nuo jūros. Ežero rūšį lemia tai, kaip jis susidarė. Daugumą ežerų (pratakinių) maitina upės ir šiek tiek krituliai. Beveik visi ežerai netenka vandens jam nutekant upėmis. Tačiau kai kurie ežerai (nenutekamieji) ištakų neturi ir vandenį praranda tik garuodami. Tokie ežerai (Ero ežeras Australijoje) dažniausiai būna sūrūs.

ŽEMĖS JUDESIAI
Pakilusi Žemės pluta (žr. 52 p.) nuo jūros gali atkirsti vandens telkinį ir sudaryti ežerą. Panašiai atsiradus riftiniam slėniui (žr. 53 p.) vanduo susirenka lomoje ir suformuoja pailgus siaurus ežerus. Toks yra Niasos ežeras Afrikoje.


Ežeras, suformuotas iškilusios plutos


Riftinio slėnio ežeras

UGNIKALNIŲ VEIKLA
Lietaus vanduo neretai susirenka ugnikalnių krateriuose, suformuodamas tokius ežerus kaip Kraterio ežeras Oregono valstijoje, JAV. Kai kurie ežerai, pvz., Tiberiados ežeras Izraelyje, susidaro lavos srautui (žr. 42 p.) užtvenkus upę.


Vulkaninis ežeras


Lavos užtvenktas ežeras

EROZIJA
Yra ežerų, kurių dubenis per ledynmečius išgremžė ledynai, pvz., taip susidarė Kuopijo ežeringoji plynaukštė Suomijoje. Ežeras susiformuoja, kai dykumų vėjai išpusto defliacinę daubą (žr. 62 p.) žemiau gruntinio vandens lygio, ir ji prisipildo gruntinio vandens.


Ežerai ledo išskobtose įdubose


Ežeras defliacinėje dauboje

NUOSĖDOS
Kai nugulusios nuosėdos atskiria nuo upės meandrą, susidaro senvaginis ežeras. Nuosėdiniai ežerai atsiranda ir tada, kai upę užtvenkia nuošliauža ir kai smėlio užtvaros bei kopos atskiria nuo jūros priekrantės vandenis.

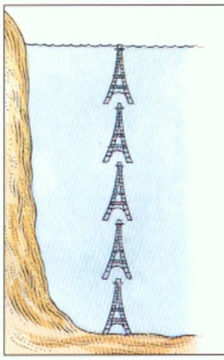

Senvaginis ežeras


Nuošliaužos suformuotas ežeras

EROZIJA IR NUOSĖDOS
Ledynai išgraužia U pavidalo slėnius ir karas (žr. 54 p.), kurias gali užtverti morena, nusėdusi traukiantis ledynui. Slėnius išmargina ilgi ir siauri latakiniai ežerai, o senose karose telkšo apvalūs kariniai ežerai.


Latakinis ežeras


Karinis ežeras



GILIAUSIAS EŽERAS

Baikalo ežeras Sibire (Rusija) yra giliausias – 1620 m gylio. Giliausioje jo vietoje išsitektų penki vienas ant kito stovintys Eifelio bokštai.

DIDŽIAUSI EŽERAI

Ežeras	Vieta	Plotas (km^2)
Kaspijos jūra	Azija	370 980
Aukštutinis ežeras	Šiaurės Amerika	82 098
Viktorija	Afrika	69 480
Huronas	Šiaurės Amerika	59 566
Mičiganas	Šiaurės Amerika	57 754
Aralo jūra	Azija	37 056
Tanganika	Afrika	32 891
Baikalas	Sibiras	31 498
Didysis Lokių ežeras	Kanada	31 327
Niasa	Afrika	28 877

EŽERŲ REKORDAI

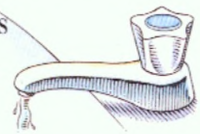
DIDŽIAUSIAS EUROPOS EŽERAS yra Ladoga Rusijoje; jo plotas 17 702 km^2.

DIDŽIAUSIAS AUSTRALIJOS EŽERAS yra Ero ežeras, kurio plotas 9323 km^2. Šis sūrus ežeras paprastai būna išdžiūvęs.

DIDŽIAUSIAS PIETŲ AMERIKOS EŽERAS yra Titikaka Peru ir Bolivijoje. Jo plotas 8288 km^2.

UPIŲ IR EŽERŲ PANAUDOJIMAS

GĖLO VANDENS ŠALTINIS
Upės ir ežerai tiekia vandenį pramonės įmonėms. Be to, jie aprūpina gėlu vandeniu miestus ir gyvenvietes.



VANDENS TRANSPORTAS
Upėmis ir ežerais jau ne vieną šimtmetį gabenamos prekės.



ELEKTRA
Hidroelektrinių energiją kuria užtvenktos upės ir kriokliai, kurie suka turbinas.



ŽVEJYBA
Kai kuriose didesnėse pasaulio upėse ir ežeruose žvejojama, verčiamasi žuvininkyste.



SPORTAS
Ežeruose plaukiojama jachtomis ir burlentėmis. Upėse populiarus plaukiojimas baidarėmis ir plaustais.

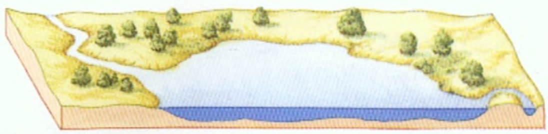


DRĖKINIMAS
Daugelyje sausringų rajonų upės yra svarbus vandens šaltinis pasėliams drėkinti.

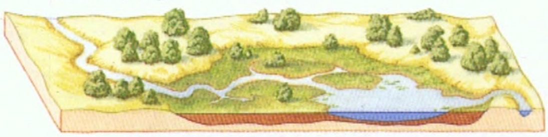


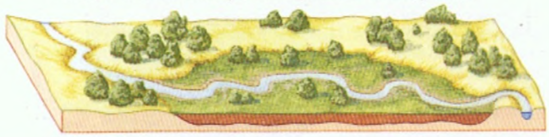
DINGSTANTYS EŽERAI

Beveik visi ežerai geologiniu požiūriu yra trumpaamžiai ir išdžiūsta per milijoną metų. Daugumą pripildo upių atneštos nuosėdos, kiti dingsta sumažėjus kritulių. Iš ežerų liekanų susidaro pelkės, liūnai ir klampynės.


1 Pasiekusi ežerą, upė atiduoda jam savo dumblo ir žvirgždo naštą.


2 Nuosėdos kaupiasi ir sudaro viename ežero gale nuosėdų kūgį.


3 Nuo vėlesnių sąnašų kūgis nusidriekia tolyn į ežerą, kuris vis mažėja, sudarydamas seklią pelkę.


4 Ežerą visiškai užpildo nuosėdos. Ilgainiui senoji ežero vieta apauga augalais.

ŠIS TAS APIE EŽERUS IR UPES

- Kas sekundę iš Amazonės į vandenyną įteka apie 180 000 m^3 vandens. Jis tik šiek tiek daugiau nei per sekundę užpildytų Londono Šv. Povilo katedrą.

- Kasmet upės suneša į jūrą apie 20 milijardų tonų nuosėdų, nugremždamos kas tūkstantį metų po 3,13 cm sausumos paviršiaus.

- Po maždaug 40 000 metų Ženevos ežerą pripildys Ronos upės nešmenys.

ORAI

VISA, KAS vadinama orais, – nuo giedros ir lietaus iki sniego ir uraganų – vyksta apatiniame Žemės atmosferos sluoksnyje. Šį nuolat judantį dujų sluoksnį visą laiką šildo ir vėsina vėjas, vanduo ir Saulė.



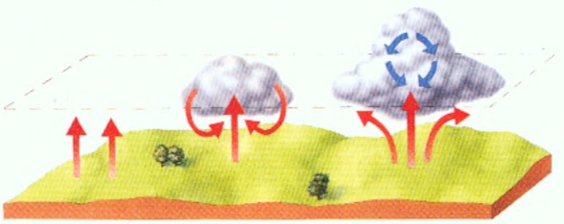
VANDENS APYTAKOS RATAS

Vanduo juda nesibaigiančiu ratu. Saulės šiluma išgarina vandenį iš jūrų, ežerų ir upių. Kildami į atmosferą vandens garai atvėsta ir kondensuojasi – susidaro debesys. Galiausiai vandens lašeliai nukrinta atgal į Žemę kaip lietus.



DEBESŲ SUSIDARYMAS

Debesys susidaro tada, kai šiltu oru vandens garai kyla aukštyn, atvėsta ir kondensuojasi. Aukščiausi debesys paprastai sudaryti iš mažyčių ledo kristalėlių, o žemesni – daugiausia iš vandens lašelių.



1 Šiltas oras, kuriame yra nematomų vandens garų, kyla nuo žemės aukštyn.

2 Atvėsę vandens garai kondensuojasi į lašelius, sudarydami debesį.

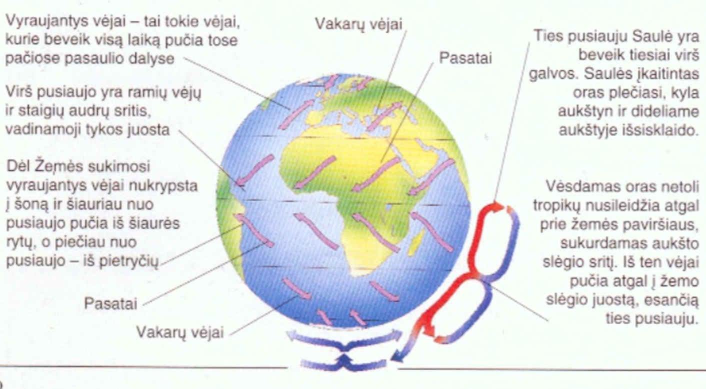
3 Debesis formuojasi toliau, kol šiltas, drėgnas oras tebekyla aukštyn.

ŠIS TAS APIE ORUS

- Pirmąjį termometrą apie 1600 sukūrė italų mokslininkas Galilėjus Galilėjas (1564–1642).
- Troposferoje (žr. 39 p.) yra tiek vandens, kad jis galėtų apsemti pasaulį 1 m gyliu.
- Bet kurią dieną Žemės rutulyje kyla 44 000 audrų.
- 1888 nuo krušos Mordabade, Indijoje, žuvo 246 žmonės.
- Per 30 metų laikotarpį JAV per metus buvo vidutiniškai 730 tornadų, nuo kurių kasmet žūdavo daugiau kaip 100 žmonių.
- Siaučiant tornadui, vienas namas gali būti sugriautas, o kitas, esantis vos už 20 m, likti nepaliestas.

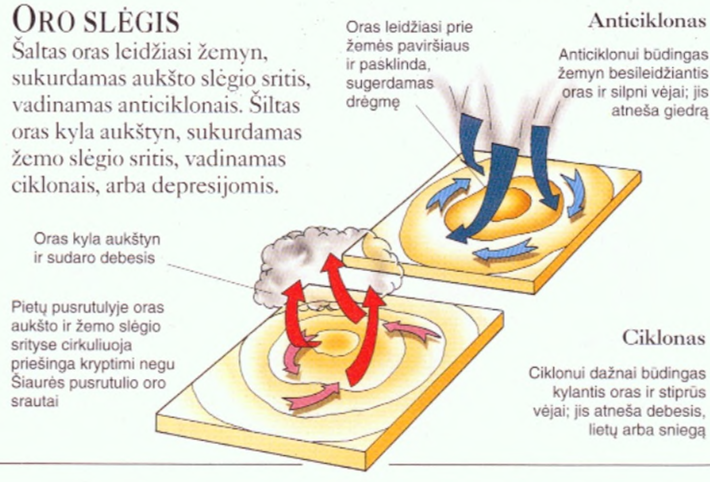
PASAULIO VĖJAI

Vėjas yra iš vienos vietos į kitą judantis oras. Vėjai visada pučia iš aukšto slėgio sričių į žemo slėgio sritis.



ORO SLĖGIS

Šaltas oras leidžiasi žemyn, sukurdamas aukšto slėgio sritis, vadinamas anticiklonais. Šiltas oras kyla aukštyn, sukurdamas žemo slėgio sritis, vadinamas ciklonais, arba depresijomis.



ORO MASĖS IR FRONTAI

Oro masės – tai dideli oro kiekiai, susidarantys virš žemynų ir vandenynų. Jos gali būti šiltos, šaltos, drėgnos arba sausos, priklausomai nuo to, kur susidaro. Riba tarp dviejų oro masių vadinama frontu. Judėdamas sausuma, frontas paprastai atneša orų permainas.

Šaltasis frontas
Šaltas oras skverbiasi po šiltu oru, atnešdamas smarkų lietų ir liūtis.



Šiltasis frontas
Šiltam orui kylant virš šalto oro, būna ilgi lietingo oro tarpsniai, kol frontas dar nepasiekė žemės.



Okliuzijos frontas
Okliuzijos frontas susidaro tada, kai šaltasis frontas paveja šiltąjį frontą ir stumia jį aukštyn.



ŽODYNĖLIS

Krituliai – lietus, dulksna, kruša arba sniegas.

Kruša – ledo rutulėliai, krintantys per audrą.

Migla – retas rūkas; matomumas 1-2 km.

Pūga – sniego pustymas pučiant smarkiam vėjui.

Rasa – vandens lašeliai, susikondensavę ant šaltų daiktų prie žemės paviršiaus.

Rūkas – debesis ties žemės paviršiumi; matomumas mažesnis negu 1 km.

Šalna – ledo kristalėliai arba užšalusios drėgmės dalelės, susidarančios ant šaltų paviršių.

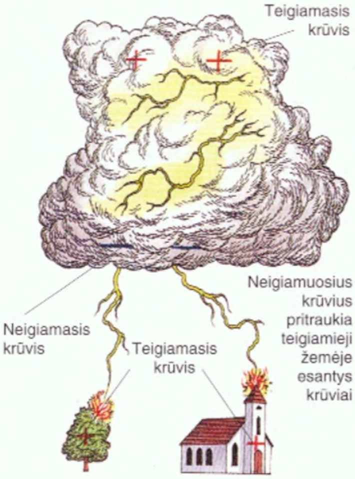
Škvalas – staiga pakilęs vėjas, lydimas lietaus.

Vaivorykštė – septynių spalvų lankas, atsirandantis danguje tada, kai saulės spinduliai šviečia pro lietaus lašelius.

Vandens viesulas – tornadas, susidarantis virš vandenyno arba ežero, siurbiantis aukštyn vandenį.

ŽAIBAS

Žaibas yra matomas blyksnis, kuris tvyksteli danguje tada, kai iš debesies atpalaiduojama elektros energija. Jį dažnai lydi perkūnas – garsus trenksmas, kurį sukelia greitai besiplečiantis oras.



TORNADAS

Tornadas – tai smarkiai besisukantis vėjo stulpas, kurio vidutinis skersmuo 100 m. Jis sudaro debesies piltuvą, kuris įsiurbia pakeliui pasitaikančius daiktus. Tornadas trunka nuo kelių minučių iki dviejų valandų.



NA IR NESISEKA!

Per 35 metus į buvusį JAV parkų prižiūrėtoją Rojų Salivaną septynis kartus trenkė žaibas.



SUKREČIANTYS FAKTAI

- 1975 gruodžio 23 trenkus žaibui į trobelę netoli Umtatalio, Zimbabvėje, žuvo 21 žmogus.
- Londone per metus būna vidutiniškai 4200 žaibo smūgių.
- Kas minutę pasaulyje tvyksteli 6000 žaibo blyksnių.
- Ilgiausi žaibo blyksniai būna iki 32 km ilgio. Jie pasitaiko lygiose vietovėse, kai debesys labai aukšti.

BOFORTO SKALĖ

1805 Didžiosios Britanijos admirolas Fransis Bofortas (1774–1857) sudarė 12 balų vėjo stiprumo skalę naudojimui jūreivystėje. Daugelį metų ši skalė buvo naudojama ir jūroje, ir sausumoje, nors 10, 11 ir 12 balų vėjai sausumoje pasitaiko retai.



0 Tyka. Dūmai iš kamino kyla aukštyn.

1 Ramus dvelkimas. Dūmai lėtai plaukia dangumi. Vėjo greitis 3 km/h.

2 Švelnus vėjelis. Šlama lapai. Vėjo greitis 9 km/h.

3 Silpnas vėjelis. Plazdena vėliavos. Vėjo greitis 15 km/h.

4 Vidutinis vėjas. Svyruoja plonos šakelės. Vėjo greitis 25 km/h.

5 Apysmarkis vėjas. Siūbuoja ploni medžiai. Vėjo greitis 35 km/h.

6 Smarkus vėjas. Sunku išlaikyti skėtį. Vėjo greitis 45 km/h.

7 Stiprus vėjas. Siūbuoja dideli medžiai. Vėjo greitis 56 km/h.

8 Labai stiprus vėjas. Lūžta medžių šakos. Vėjo greitis 68 km/h.

9 Audra (vėtra). Vėjas plėšia čerpes ir dūmtraukius. Vėjo greitis 81 km/h.

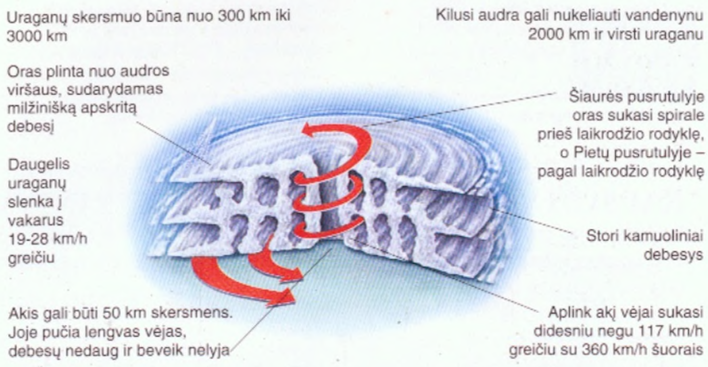
10 Smarki audra. Vėjas apgadina pastatus, rauna medžius. Vėjo greitis 94 km/h.

11 Žiauri audra. Vėjas daro daug žalos pastatams. Vėjo greitis 110 km/h.

12 Uraganas. Vėjas daro labai daug žalos. Vėjo greitis 117 km/h.

URAGANAS

Uraganas yra labai stipri atogrąžų audra, kai vėjas sukasi spirale link žemo slėgio centro, vadinamo akimi. Vieni uraganai siaučia virš vandenyno ir trunka tik kelias dienas, kiti šėlsta nuo trijų iki penkių savaičių, nusiaubdami salas ir pakrantes smarkiais vėjais, pliaupiančiu lietumi ir milžiniškomis bangomis.



TAI ĮDOMU

DRĖGNIAUSIA DIENA buvo užregistruota 1952 kovo mėnesį, kai Silao, Rejunjono saloje, iškrito 1870 mm lietaus.

VĖJO GREIČIO REKORDAS yra 512 km/h, užregistruotas 1999 virš tornado Oklahomoje, JAV.

AUKŠČIAUSIA TEMPERATŪRA 58 °C, išmatuota 1922 Al Azizijoje, Libijoje. (Temperatūra visada matuojama pavėsyje.)

ŽEMIAUSIA TEMPERATŪRA -89 °C, išmatuota 1983 Vostoke, Antarktidoje.

KLIMATAS

KLIMATAS YRA ORAI, vyraujantys tam tikroje vietoje ilgą laikotarpį. Klimato tipą lemia vietovės nuotolis nuo pusiaujo, nuotolis nuo jūros.

KLIMATO JUOSTOS

Žemės sritys, turinčios panašias klimato sąlygas, vadinamos klimato juostomis. Klimatas klasifikuojamas pagal įvairius rodiklius, tačiau daugiausia atsižvelgiama į temperatūrą ir kritulių kiekį. Nuo klimato, kartu ir kraštovaizdžio, priklauso būdinga tam tikros srities augalija (žr. žemėlapį).

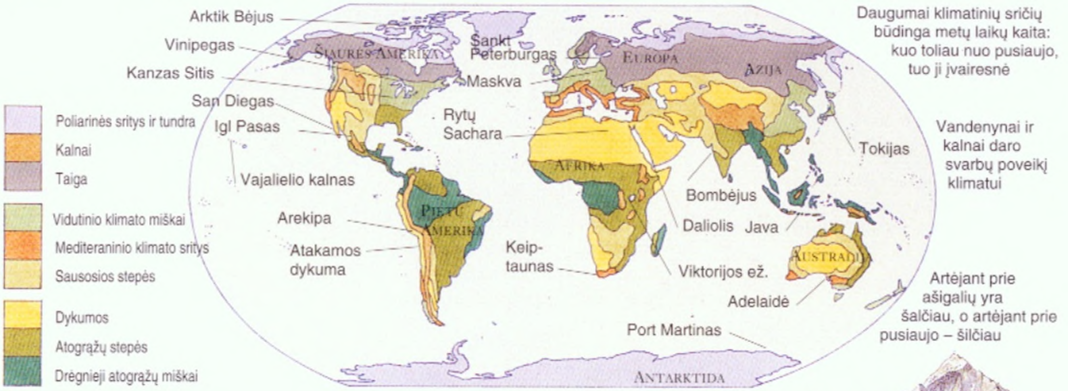
ŽEMĖLAPIS

Jame parodytos pagrindinės pasaulio klimato juostos. Jame taip pat sužymėtos vietos, minimos priešingame puslapyje: tos, kurioms priklauso klimato rekordai, miestai, surašyti miestų klimato diagramose, ir kai kurios vietos, išvardytos temperatūros svyravimų lentelėje.



SAUSOSIOS STEPĖS

Bekraštės sausosios stepės plyti kai kurių žemynų gilumoje, kur temperatūra smarkiai svyruoja, o dėl menko kritulių kiekio neauga miškai. Šioms sritims būdingos labai karštos vasaros ir labai šaltos žiemos.





DYKUMOS

Dykumoms būdingas karščiausias ir sausiausias klimatas pasaulyje. Čia per metus iškrinta mažiau nei 250 mm lietaus. Dykumos dažniausiai būna toli nuo jūros esančiuose žemynų rajonuose arba pavėjinėse srityse (žr. 62 p.). Tik nedaugelis ypatingai prisitaikiusių augalų ištveria rūsčias dykumų klimato sąlygas.



POLIARINĖS IR TUNDROS SRITYS

Poliarinėse srityse visas gėlas vanduo yra sušalęs į ledą, todėl čia negali augti sausumos augalai. Jūros paviršius užšalęs, tačiau po ledu gyvena įvairūs gyvūnai. Žemė, kuri ribojasi su ledo kepurėmis, vadinama tundra. Šioje bemiškėje sausumoje temperatūra pakyla virš nulio tik kelis mėnesius per metus.



TAIGA

„Taiga" yra rusiškas žodis, reiškiantis „šaltas miškas". Tai didžiuliai spygliuočių miškų plotai į pietus nuo tundros, plytintys Kanados, Skandinavijos ir Rusijos šiaurėje. 4–6 mėnesius per metus čia būna tamsu, o temperatūra nukrinta gerokai žemiau 0 °C.



KALNAI

Kalnuose kylant aukštyn oras darosi vis vėsesnis. Nors kalnų klimatas priklauso nuo to, ar toli pusiaujas, daugumai kalnų būdingos ryškios augalijos zonos, kurios kylant aukštyn kinta. Pačiose aukščiausiose vietose temperatūra tokia žema, kad neišgyvena jokie augalai.



ATOGRĄŽŲ STEPĖS

Atogrąžų stepės, pvz., Afrikos savanos, plyti tarp pusiaujo miškų ir karštų, sausų dykumų. Klimatas čia visada karštas, o metai suskirstyti į sausąjį ir drėgnąjį laikotarpį. Čia auga žolės, drėgnuoju laikotarpiu užaugančios iki 2 m aukščio, žemi medžiai ir krūmai.



MEDITERANINIO KLIMATO SRITYS

Aplink Viduržemio jūrą būdingas mediteraninis klimatas būna ir keliose kitose pasaulio vietose, tarp jų Kalifornijoje, JAV. Vasaros karštos ir sausos, o žiemos vėsios ir drėgnos. Šių sričių augalai, pvz., alyvmedžiai, prisitaikė prie sausų vasarų.



VIDUTINIO KLIMATO MIŠKAI

Vidutinis klimatas retai kada būna labai karštas arba labai šaltas. Keturis metų mėnesius vidutinė oro temperatūra paprastai būna 10 °C arba daugiau, ir bent jau mėnesį – mažiau nei 5 °C. Vidutinio klimato srityse daugelis augalų, pvz., lapuočiai medžiai (žr. 78 p.), žiemą praleidžia ramybės būsenoje.



DRĖGNIEJI ATOGRĄŽŲ MIŠKAI

Pusiaujo srityse klimatas ištisus metus karštas ir drėgnas. Temperatūra visą laiką esti apie 27–28 °C ir beveik kiekvieną dieną lyja. Dėl tokių klimato sąlygų čia pati gausiausia pasaulyje augalija ir gyvūnija: pusiaujo miškuose yra 50% visų augalų ir gyvūnų rūšių.

RAUSVOS VIRŠŪNĖS

Kartais vėjas pakelia dulkių ir smėlio, kuris galiausiai gali iškristi spalvotu lietumi arba sniegu. Europos Alpėse buvo iškritęs rausvas sniegas, kurį nudažė raudonas smėlis, pakeltas sezoninių vėjų Sacharos dykumoje.



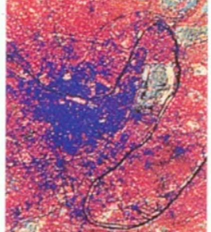
KLIMATO TIPŲ SANTYKIS

Šioje lentelėje parodyta, keliems Žemės rutulio procentams būdingas kiekvienas pagrindinis klimato tipas.

Klimatas	Žemynai (%)	Vandenynai (%)	Visa Žemė (%)
Poliarinis	17,0	19,5	18,8
Taiga	21,3	1,7	7,3
Drėgnas vidutinis	15,5	31,9	27,2
Drėgnas atogrąžų	19,9	42,7	36,1
Sausas	26,3	4,2	10,6

MIKROKLIMATAS

Mikroklimatas būdingas nedidelėms sritims. Joms priklauso ir miestai, kuriuose oro temperatūra gali būti aukštesnė už aplinkinės srities. Šioje specialioje iš palydovo darytoje Paryžiaus nuotraukoje karščiausi plotai yra mėlynos spalvos, o vėsiausi – žalios.



ŠIS TAS APIE KLIMATĄ

- Kai kuriose Atakamos dykumos vietose Čilėje nelijo jau 400 metų.
- Pučiant vasaros musonui (žr. priešingą puslapį), Indijoje per tris mėnesius gali iškristi iki 75% metinių kritulių.
- Atogrąžose aukščiausia ir žemiausia metinė popietės temperatūra gali skirtis tik 2 °C.

METŲ LAIKAI

Metų laikai yra todėl, kad įvairiu metų laiku į Saulę būna atsisukusios skirtingos Žemės rutulio dalys.



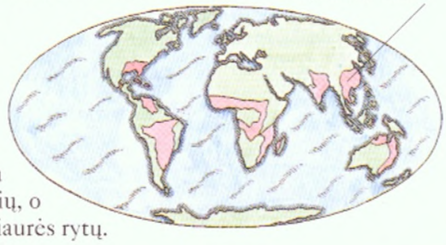
TEMPERATŪROS SVYRAVIMAI

Šioje lentelėje parodyta, kaip srities temperatūra priklauso nuo jos nuotolio iki pusiaujo. Šios Šiaurės Amerikos vietos išsidėsčiusios panašioje ilgumoje; kai kurios jų sužymėtos priešingame puslapyje pateiktame žemėlapyje.

Vieta/ aukščiausia t-ra	Žemiausia t-ra
Arktik Bėjus 11 °C	-28 °C
Čerčilis 18 °C	-24 °C
Vinipegas 26 °C	-14 °C
Mineapolis 28 °C	-6 °C
Kanzas Sitis 33 °C	3 °C
Dalasas 35 °C	13 °C
Igl Pasas 38 °C	19 °C

MUSONAI

Musonai yra sezoniniai vėjai, darantys poveikį didelėms tropikų ir subtropikų sritims. Pietų Azijoje musonai vasarą pučia iš pietvakarių, o žiemą – iš šiaurės rytų.





Pietvakarių musonas
Vasaros pradžioje įkaitusios ir sausos Azijos link iš Indijos vandenyno slenka šiltas, drėgnas oras.



Šiaurės rytų musonas
Žiemą iš Centrinės Azijos plūsta šaltas ir sausas oras, nešdamas vėsius orus.

KLIMATO POKYČIAI

Pasaulio klimatą lemia atmosfera, ugnikalnių išsiveržimai, vandenynai, poliarinės ledo kepurės ir biosfera (žr. 64 p.). 1997–98 El Ninjas, šiltoji vandens srovė, tekanti prie Pietų Amerikos krantų, sukėlė atsitiktinius ir sunkiai prognozuojamus pasaulio orų pokyčius.



Per smarkius ugnikalnių išsiveržimus aukštai į atmosferą išmetama dulkių ir sieros dioksido dujų, kurios sudaro miglos šydą, sulaikantį dalį Saulės šilumos



Žmonių veikla, pavyzdžiui, miškų kirtimas, dėl žemės dirbimo smarkiai pakeistas kraštovaizdis ir įvairių cheminių medžiagų išleidimas į orą, gali paveikti pasaulio klimatą

ŠIS TAS APIE KLIMATĄ

- Ties pusiauju temperatūra kiekvieną dieną būna apie 25–30 °C.
- Netoli Pietų ašigalio vidutinė temperatūra yra -50 °C. Ji daug žemesnė už buityje naudojamo šaldiklio temperatūrą (maždaug -18 °C).
- Tundros sritys kartais vadinamos šaltosiomis dykumomis, nes jų klimatas labai sausas.

TAI ĮDOMU

Dauguma žemiau pateiktų duomenų remiasi metiniu vidurkiu.



DAUGIAUSIA PERKŪNIJŲ būna kai kuriose Javos dalyse ir aplink Viktorijos ežerą Afrikoje; čia jos kyla 200–250 dienų per metus.



SAUSIAUSIA VIETA yra Atakamos dykuma Čilėje, kur per metus iškrinta tik 0,51 mm lietaus.



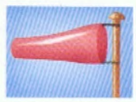
DAUGIAUSIA SAULĖS būna Rytų Sacharoje, kurioje daugiau negu 90% šviesių paros valandų esti giedra.



KARŠČIAUSIA VIETA yra Daliolis Etiopijoje, kur vidutinė 6 mėnesių temperatūra buvo 34,4 °C.



ŠALČIAUSIA VIETA yra Neprieinamumo polius Antarktidoje, kur vidutinė metinė temperatūra -57,8 °C.



VĖJUOČIAUSIA VIETA yra Port Martinas Antarktidoje, kur visą mėnesį vėjas pūtė vidutiniu 105 km/h greičiu.



DAUGIAUSIA LIETINGŲ DIENŲ būna Vajalielio kalne (aukštis 1569 m) Kauajio saloje Havajuose, kur lyja iki 350 dienų per metus.

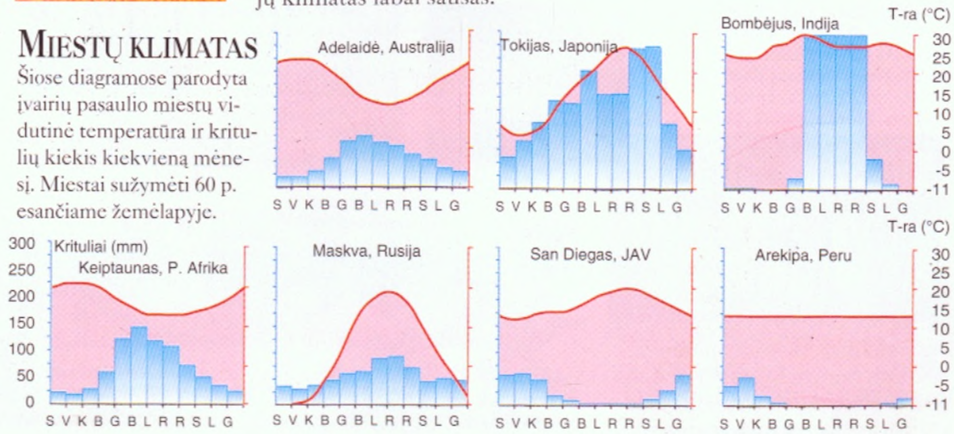
VIENA ŠAPIAUSIŲ VIETŲ

Havajų Vajalielio kalnas per metus vidutiniškai gauna apie 11 700 mm kritulių. Tai viena iš lietingiausių vietų pasaulyje. Jeigu lietaus vanduo nenutekėtų, jis beveik apsemtų dviaukštį namą.



MIESTŲ KLIMATAS

Šiose diagramose parodyta įvairių pasaulio miestų vidutinė temperatūra ir kritulių kiekis kiekvieną mėnesį. Miestai sužymėti 60 p. esančiame žemėlapyje.

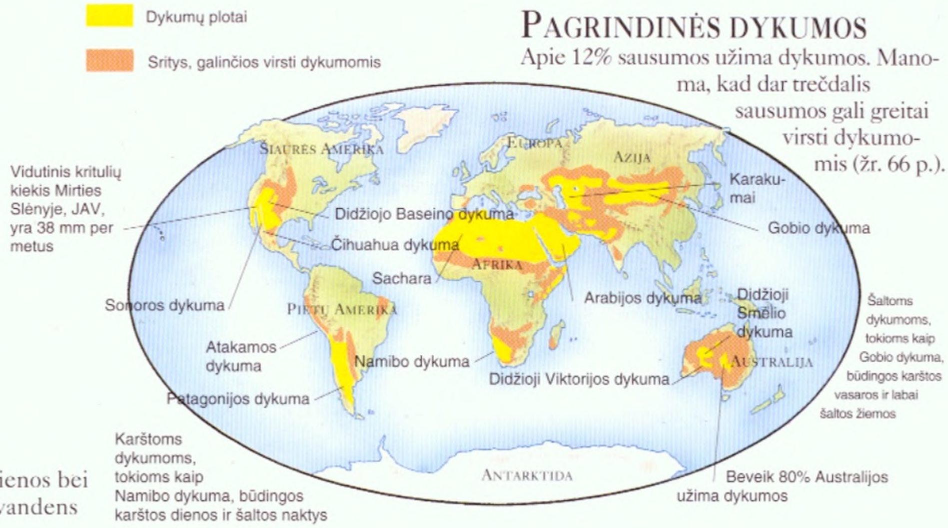


DYKUMOS

DYKUMOS YRA sausumos plotai, per metus gaunantys mažiau nei 250 mm lietaus. Tai bevaisės grublėtų kalvų, į klifus panašių kanjonų ir žvirgždu arba kopomis dengtų lygumų sritys. Dėl menkų kritulių ir aukštos temperatūros gyventi dykumoje nelengva: čia išgyvena tik kelios augalų ir gyvūnų rūšys.

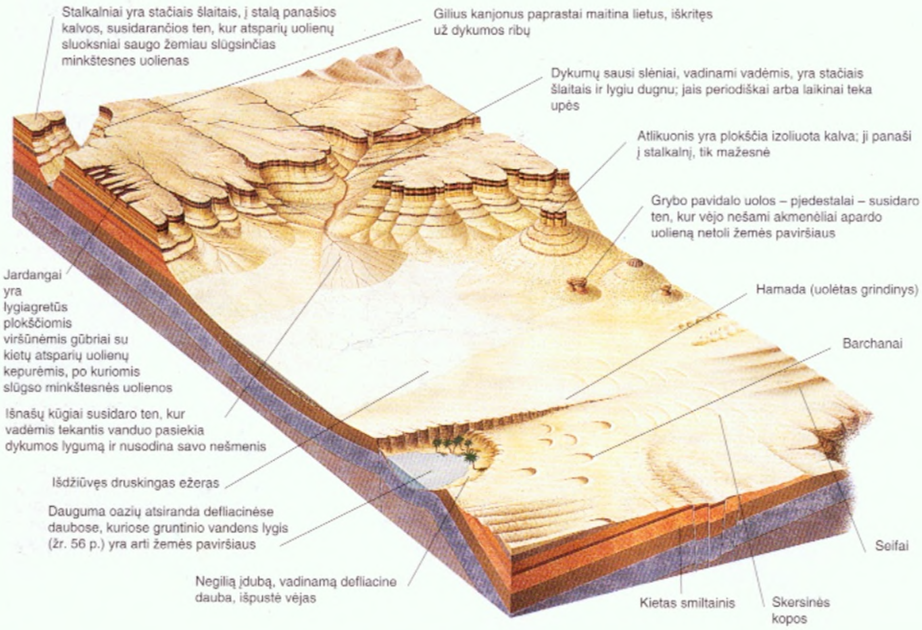
PAGRINDINĖS DYKUMOS

Apie 12% sausumos užima dykumos. Manoma, kad dar trečdalis sausumos gali greitai virsti dykumomis (žr. 66 p.).



DYKUMOS VEIDAS

Dūlėjimas, kurį sukelia smarkūs vėjai, dideli dienos bei nakties temperatūrų svyravimai ir atsitiktiniai vandens srautai, sukuria savitą dykumos peizažą.

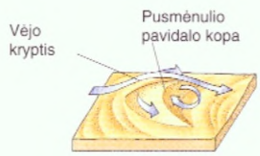


SMĖLIO KOPOS

Kopos susidaro lygiose vietose. Jos būna nuo kelių metrų iki 200 m aukščio ir gali būti 900 m pločio. Yra kelios smėlio kopų rūšys, tarp jų ir žemiau parodytos.

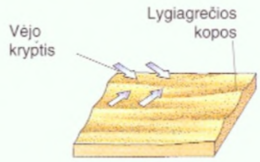
BARCHANAI

Šios pusmėnulio pavidalo kopos su dviem ragais užauga iki 30 m aukščio. Barchanai visą laiką slenka pavėjui.



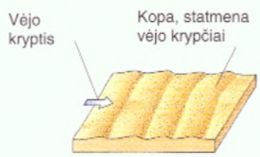
SEIFAI

Seifai yra ilgi smėlio kalvagūbriai, pasitaikantys ten, kur smėlio nedaug ir pučia stiprus vėjas. Užauga iki 215 m aukščio.



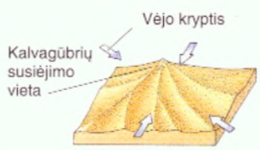
SKERSINĖS KOPOS

Šiuos ilgus smėlio kalvagūbrius skiria gilios įdubos. Skersinės kopos išsirikiuoja statmenai vėjo krypčiai.



ŽVAIGŽDINĖS KOPOS

Šios kopos susidaro ten, kur susicina keli smėlio kalvagūbriai, o vėjas pučia keliomis kryptimis.



DYKUMŲ TIPAI

ŽEMYNINĖS DYKUMOS

Žemyninės dykumos, tokios kaip Sachara (dešinėje), susidaro todėl, kad yra taip toli nuo jūros, jog vėjai atneša mažai lietaus. Kol pasiekia šias dykumas, vėjas keliauja sausuma tūkstančius kilometrų ir pakeliui netenka savo drėgmės.



PAVĖJINĖS DYKUMOS

Pavėjinės dykumos, tokios kaip Atakama Čilėje (dešinėje), susidaro šalia kalnų grandinių. Kai vėjai pakyla virš kalnų, jų nešama drėgmė iškrinta lietumi, todėl nusileisdami kitu šlaitu žemyn vėjai jau būna sausi.



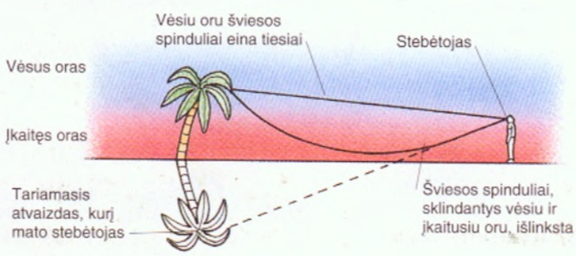
MIRTINA KAITRA

Jeigu žmogus praleistų Sacharoje visą dieną be pavėsio, maisto, vandens ir drabužių, jo kūno temperatūra iki saulėlydžio būtų apie 46 °C, ir jis netektų 2–3,5 litrų vandens. Atėjus nakčiai jis kristų negyvas.



MIRAŽAI

Miražai dažniausiai matomi karštosiose dykumose. Jie atsiranda tada, kai arti žemės paviršiaus esantį karštą orą sulaiko aukščiau esantis vėsesnis oras. Šviesos spinduliai išlinksta horizontalios regos linijos link ir po to eina į viršų: miražas yra apverstas tariamasis atvaizdas.



DIDŽIAUSIOS DYKUMOS

Dykuma	Plotas (km^2)
Sachara	8 600 000
Arabijos dykuma	2 330 000
Gobio dykuma	1 200 000
Patagonijos dykuma	673 000
Didžioji Viktorijos dykuma	647 000
Didžiojo Baseino dykuma	492 000
Čihuahua dykuma	450 000
Didžioji Smėlio dykuma	407 000
Karakumai	350 000
Sonoros dykuma	310 000

MIŠKAI

TREČDALIS ŽEMĖS sausumos paviršiaus yra apaugęs miškais. Jie yra labai įvairūs: nuo bekraštės šaltos taigos Šiaurės pusrutulyje iki garuojančių drėgnųjų atogrąžų miškų Amazonės baseine, kuriuose klesti pusė visų žinomų augalų ir gyvūnų rūšių.

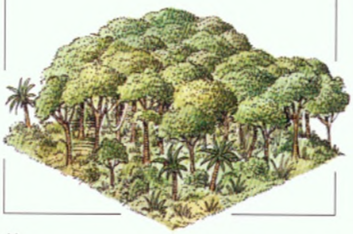


MIŠKO SANDARA

Mišką sudaro keli augalijos ardai. Šioje iliustracijoje parodyti drėgnojo miško ardai. Drėgnieji miškai auga tose pasaulio dalyse, kurios per metus gauna daugiau kaip 200 cm kritulių. Juose auga plačialapiai visžaliai medžiai (žr. 78 p.). Šie miškai užima apie 6% Žemės sausumos paviršiaus.

DRĖGNŲJŲ MIŠKŲ ĮVAIROVĖ

Malaizijoje 10 ha drėgnųjų miškų auga apie 750 medžių rūšių, tuo tarpu visoje Šiaurės Amerikoje yra tik 700 medžių rūšių.



ŠIS TAS APIE MIŠKUS






- Kas sekundę sunaikinamas futbolo aikštės dydžio drėgnųjų miškų plotas, kiekvieną dieną išnyksta daugiau kaip 50 drėgnųjų miškų augalų ir gyvūnų rūšių.
- Viename Amazonės baseine augančiame medyje gali glaustis 43 skruzdėlių rūšys – beveik tiek pat rūšių, kiek randama visose Britų salose.
- Dėl miškų kirtimo kasmet prarandama apie 50 milijardų tonų viršutinio dirvožemio sluoksnio.
- Pučiant musonams (žr. 61 p.) Nepalo iškirstų miškų plotuose per vieną dieną gali būti iki 2000 nuošliaužų.
- Vienas iš penkių pasaulio paukščių gyvena Amazonės drėgnuosiuose miškuose.



Raudonoji ara (*Ara macao*)

MIŠKŲ NAIKINIMAS

Prieš 10 000 metų beveik pusė pasaulio sausumos buvo apaugusi medžiais. Šiandien 33% tų miškų jau sunaikinta, o apie 65% to, kas dar liko, buvo gerokai pakeista. XX amžiuje buvo iškirsta pusė pasaulio drėgnųjų atogrąžų miškų.



DRĖGNŲJŲ MIŠKŲ PRODUKTAI



Kvepalai
Drėgnųjų miškų augalai naudojami kvepalų ir smilkalų gamyboje.

Kaučiukas
Pietų Amerikos indėnai iš kaučiuko darydavo žaislus. Dabar kaučiuko leidimas yra svarbi miškininkystės šaka visame pasaulyje.





Kaliamas
Iš kaliamo – sumedėjusio laipiojančio drėgnųjų miškų augalo – daromi baldai.



Vaistai
Viename iš keturių vaistų yra cheminių medžiagų, gautų iš drėgnųjų miškų augalų.



Vabzdžiai
Kamerūno (Malaizija) miškuose gyvenanti straubliukų rūšis naudojama alyvpalmėms apdulkinti.

TAI ĮDOMU



DIDŽIAUSIAS MIŠKAS yra taiga (žr. 60 p.), plačia juosta plytinti Europos, Azijos ir Šiaurės Amerikos šiaurėje.



DIDŽIAUSI DRĖGNIEJI MIŠKAI yra Amazonės baseine; jie užima 7 milijonų kvadratinių kilometrų plotą.

DRĖGNŲJŲ MIŠKŲ ATSINAUJINIMAS

Kai savaime arba dėl žmogaus veiklos miške atsiranda didelių properšų, prireikia mažiausiai 100 metų, kol miškas vėl atsigauna. Nualinus dirvožemį, miško vietoje atauga tik krūmokšniai.



ŽEMĖS BIOSFERA

BIOSFERA yra Žemės paviršiaus sritis ir prie pat jos esanti atmosfera, kurioje yra gyvybės. Ji tęsiasi nuo maždaug 15 km vandenyno gelmių iki atmosferos aukštybių.



Ekologinė niša
Augalo arba gyvūno vieta ekosistemoje (žr. žemiau) ir jo ryšys su kitomis rūšimis.



Buveinė
Augalo arba gyvūno natūrali gyvenamoji aplinka. Joje dažnai būna daug ekologinių nišų.

Ekosistema
Tai augalų ir gyvūnų bendrijos bei juos supanti negyvoji aplinka.

Biosfera
Arti žemės paviršiaus esanti gyvoji dalis taip pat atmosfera. Joje yra daug skirtingų ekosistemų.



Žemė
Vienintelė žinoma visatos planeta, kurioje yra gyvybė.

BIOMAI

Kad būtų lengviau biosferą tirti, ekologai (mokslininkai, tiriantys ryšius tarp gyvų organizmų ir jų aplinkos) skirsto ją į vis mažesnius vienetus – biomus.

OZONO SLUOKSNIS

Ozono sluoksnis gaubia Žemę 15–50 km aukštyje. Ozonas – vienintelės atmosferos dujos, nepraleidžiančios ultravioletinių saulės spindulių. Jeigu nebūtų šio apsauginio sluoksnio, visa Žemės gyvybė žūtų.

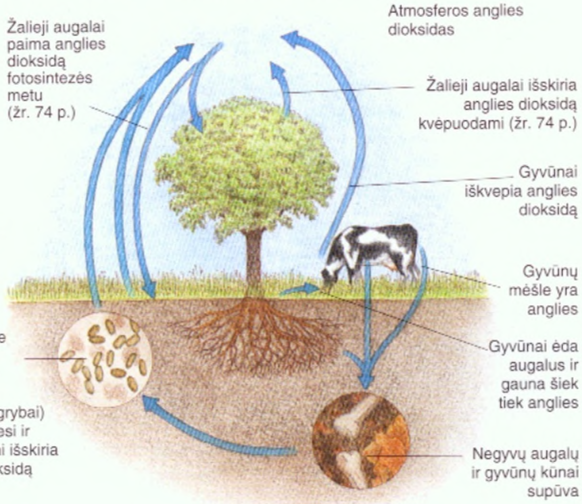


ŽEMĖS MEDŽIAGŲ APYTAKA

Visa, kas yra gamtoje, nuolat kam nors naudojama. Gyvi organizmai ima vandenį, anglį, azotą bei deguonį ir naudoja juos gyvybinei veiklai ir augimui. Žuvę jie suyra, medžiagos, iš kurių jie sudaryti, patenka atgal į biosferą ir vėl panaudojamos naujai gyvybei (žr. 58 p. apie vandens apytaką).

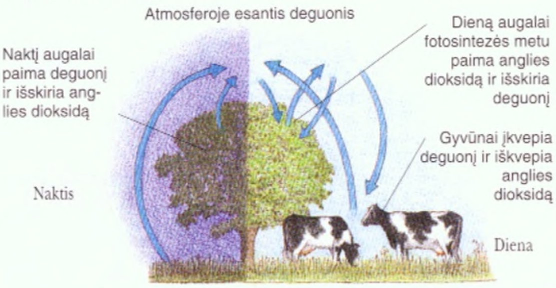
ANGLIES APYTAKA

Visų gyvų organizmų pagrindas yra anglis, kuri gaunama iš Žemės atmosferoje esančio anglies dioksido. Žalieji augalai ir kai kurios bakterijos ima anglies dioksidą ir naudoja jį maisto medžiagoms gaminti. Ėsdami augalus gyvūnai gauna šiek tiek šios anglies. Anglies dioksidas į atmosferą grįžta, kai gyvūnai iškvepia orą, išskiria atliekas, galiausiai miršta ir suyra.



DEGUONIES APYTAKA

Gyvi organizmai ima deguonį iš oro ir naudoja jį energijai gauti iš maisto, kuriuo minta. Augalai ir gyvūnai ima deguonį kvėpuodami, o žalieji augalai fotosintezės metu išskiria deguonį atgal į atmosferą.



AZOTO APYTAKA

Visiems gyviems organizmams būtinas azotas, tačiau dauguma jų negali tiesiogiai naudoti atmosferoje esančio azoto, augalai geba pasisavinti tik esantį nitratuose. Bakterijos, dumbliai ir kai kurios kerpės fiksuoja azotą (sujungia su kitais elementais) ir susidaro nitratai. Gyvūnai azoto gauna ėsdami augalus.



VANDENS KŪNAI

Vanduo cirkuliuoja biosfera nenutrūkstamu ratu: vandenynuose, upėse, debesyse ir lietaus bei sniego pavidalu. Gyvi organizmai irgi yra šios vandens apytakos dalis – beveik visų augalų ir gyvūnų, taip pat ir žmogaus, sudėtyje yra apie 75% vandens.



ŠIS TAS APIE BIOSFERĄ

- Ozono sluoksnis labai plonas. Surinkus visą ozoną, Žemę apjuostų ne storesnis už bato padą žiedas.
- Jeigu nebūtų gyvybės, Žemės atmosfera tikriausiai būtų panaši į Marso atmosferą.
- Žmogus – pirmoji ir vienintelė rūšis, gaminanti biologiškai nesuyrančius produktus, kurie negali vėl grįžti į Žemės gamtines sistemas. Tokie produktai yra dauguma plastikų.
- Jeigu Žemėje išnyktų gyvybė, azotas iš atmosferos pereitų į vandenynus.

GAJOS TEORIJA

Gajos teoriją 1979 sukūrė anglų mokslininkas Džeimsas Lavlokas (g. 1919) (žr. nuotrauką) ir amerikiečių biologas Linis Margulis (g. 1938). Šios teorijos esmė ta, kad Žemė yra vientisas savarankiškas gyvas organizmas, galintis save reguliuoti ir organizuoti. Ši hipotezė buvo pavadinta Gajos, graikų Žemės deivės, vardu.



ŽEMĖ PAVOJUJE

SPARČIAI GAUSĖJANČIOS žmonijos veikla sukelia aplinkos problemų, kurios gali sutrikdyti biosferos pusiausvyrą. Pavyzdžiui, tarša ir drėgnųjų miškų kirtimas kelia rimtą pavojų Žemės gyvybės ateičiai.

OZONO SKYLĖ

Kiekvieną pavasarį virš Antarktidos esančiame ozono sluoksnyje susidaro skylė. Pagrindinė šios skylės atsiradimo priežastis – ozono sluoksnį ardančių cheminių medžiagų (vienos iš jų yra freonai) išleidimas į atmosferą. Sumažėjus ozono sluoksniui, Žemę gali pasiekti daugiau ultravioletinių saulės spindulių. Dėl to padaugėja susirgimų odos vėžiu, žūva pasėliai.

RŪGŠTUSIS LIETUS

Rūgštųjį lietų sukelia daugiausia siera ir azotas, kuriuos išskiria jėgainės, pramonė ir transporto priemonės. Kai šie teršalai susimaišo su vandens garais ir atmosferoje esančiu deguonimi, veikiant saulės šviesai susidaro silpnos sieros bei azoto rūgštys. Šis mišinys iškrinta lietumi ir padidina ežerų bei upių rūgštingumą. Dėl šių nepalankių sąlygų sumažėja gyvūnų ir augalų skaičius.

PUSIAUSVYROS SUTRIKDYMAS

Cheminių medžiagų (pesticidų, trąšų) naudojimas gali pakenkti gamtinei Žemės medžiagų apytakai. Pavyzdžiui, naudojant žemės ūkyje daug azoto trąšų, gali būti užteršti vandens telkiniai.



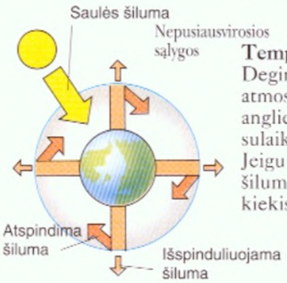
MIŠKŲ NAIKINIMAS

Miškai kertami medienai ir norint atlaisvinti žemės plotus žemdirbystei. Tai sumažina biologinę įvairovę (rūšių paplitimą ir skaičių), sukelia dirvožemio eroziją, sutrikdo medžiagų apytaką ir prisideda prie planetos atšilimo.

ŽEMĖS ATŠILIMAS

Šiltnamio reiškinys
Anglies dioksidas ir kitos atmosferoje esančios dujos veikia panašiai kaip šiltnamio stiklas. Jos praleidžia saulės spindulius, bet sulaiko dalį šilumos, kuri antraip būtų atspindėta atgal į kosmosą. Šis šiltnamio reiškinys egzistavo visą laiką.





Temperatūros kilimas
Deginant kurą (žr. 272 p.), atmosferoje daugėja anglies dioksido, kuris sulaiko daugiau šilumos. Jeigu ir toliau ore didės šilumą sulaikančių dujų kiekis, Žemės temperatūra pakils, sukeldama daug problemų.

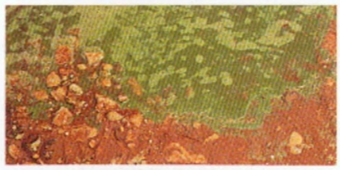
MIESTŲ ORO TARŠA

Daugelyje didelių miestų transporto priemonių ir pramonės keliama tarša tapo rimta problema. Ji kenkia žmonių sveikatai, sukeldama akių dirginimą, kosulį, astmą, taip pat žaloja augalus bei pastatus.

JŪRŲ TARŠA

Jūra žmonėms visą laiką buvo atliekų išmetimo vieta, tačiau XX amžiuje į jūrą išmetamų teršalų kiekis smarkiai padidėjo. Dėl to atsirado nuodingų dumblių, kyla pavojus besimaudančiųjų sveikatai ir vandens gyvybei.

Nuodingi dumbliai
Vienas iš rimčiausių jūrų taršos padarinių – nuodingi dumbliai. Nutekamųjų vandenų, pramonės atliekų cheminės medžiagos, trąšos maitina dumblius, jie sparčiai gausėja, taigi didėja ir nuodų kiekis, patenkantis į mitybos grandinę (žr. 108 p.).


Nuodingi dumbliai

TAI ĮDOMU

- Dauguma mokslininkų mano, kad dėl klimato atšilimo vidutinė temperatūra iki 2030 metų pakils 1 °C, o iki XXI amžiaus pabaigos net 4 °C.
- 1989 sausyje Meksike smogas buvo toks didelis, kad mokiniai buvo visam mėnesiui paleisti atostogų.
- Japonijos vandenyse kasmet įvyksta apie 50 nuodingų dumblių protrūkių.
- Dėl rūgščiojo lietaus 2200 Švedijos ežerų beveik nėra gyvybės, o 80% Norvegijos ežerų yra biologiškai negyvi arba juose gali greitai išnykti gyvybė.

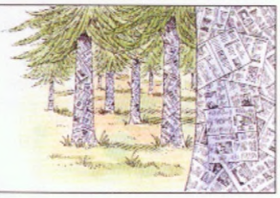
UŽTERŠTI MIESTAI

Žemiau pateiktoje lentelėje parodytas vidutinis dienų skaičius per metus, kai sveikatai žalingų suodžių ir dūmų kiekis kai kuriuose labiausiai užterštuose miestuose viršija Pasaulinės sveikatos apsaugos organizacijos leistiną normą.

Miestas	Dienos
Naujasis Delis, Indija	294
Beidzingas, Kinija	272
Teheranas, Iranas	174
Bankokas, Tailandas	97
Madridas, Ispanija	60

KAS SAVAITĘ – MIŠKAS

Kad amerikiečiai kiekvieną savaitę būtų aprūpinti sekmadienio laikraščiais, reikia viso miško – daugiau kaip pusės milijono medžių.



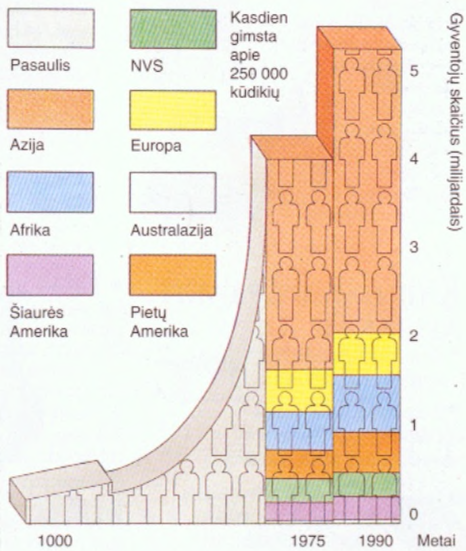
ŽEMĖS IŠTEKLIŲ EIKVOJIMAS

Pramoninės pasaulio šalys sunaudoja kur kas daugiau Žemės išteklių negu besivystančios šalys, nors bendras jų gyventojų skaičius mažesnis. Turtingiausi 20% pasaulio gyventojų suvartoja 70% pasaulio energijos, 75% metalų, 85% medienos ir 60% maisto. Nemažai išteklių išeikvojama be reikalo: daugelis žmogaus vartojamų daiktų atsiduria šiukšlių sąvartynuose.



ŽMONIJOS GAUSĖJIMAS

Gausėjančiai žmonijai reikia vis daugiau Žemės išteklių. Šioje diagramoje parodytas gyventojų skaičiaus augimas per paskutinius 1000 metų.



ŽEMĖS GELBĖJIMAS

ŽMOGUS JAU PRADEDA suvokti atsakomybę už Žemės ateitį. Pripažintos svarbiausios aplinkos problemos ir ieškoma būdų, kaip jas išspręsti. Čia parodyta, ką reikia daryti, kad išsaugotume mūsų planetą. Iš tiesų, dar daug ką reikia nuveikti.

GYVENTOJŲ GAUSĖJIMO RIBOJIMAS

Norint išgelbėti senkančius Žemės išteklius, reikia sulėtinti gyventojų gausėjimą. Tai galima padaryti planuojant šeimos dydį ir gerinant gyvenimo sąlygas. (Daugelyje šalių didelė šeima laikoma saugiu pajamų šaltiniu.) Įgyvendinus šeimos planavimo priemones, Keraloje (Indija) 1983–93 gimstamumas sumažėjo 66%.



EKOLOGINIO TURIZMO SKATINIMAS

Turizmas, kuris duoda naudos aplinkai, vadinamas ekoturizmu. Pavyzdžiui, iš turizmo gauti pinigai gali būti išleisti nacionalinių parkų kūrimui ir priežiūrai. JAV Miškų tarnybos ataskaita parodė, kad organizuojant poilsį miškuose, pavyzdžiui, stovyklavimą ir plaukiojimą kanojomis, galima gauti dvigubai didesnes pajamas negu už parduotą medieną.



MIESTŲ TARŠOS MAŽINIMAS

Važiavimas keliese vienu automobiliu, naudojimasis visuomeniniu transportu, važiavimas dviračiu ir ėjimas pėsčiomis – visa tai mažina transporto priemonių srautą miestuose. Filtrai katalizatoriai gali padėti sumažinti automobilių keliamą taršą. Darbas namie naudojantis kompiuteriais ir kitomis ryšio priemonėmis taip pat sumažina transporto priemonių skaičių keliuose.



DYKUMŲ PLITIMO STABDYMAS

Kultūrinių augalų auginimas terasose (dešinėje) gali sulėtinti dykumų plitimą ir viršutinio dirvožemio sluoksnio išpustymą. Kinijoje dykumos plitimui sulaikyti iš medžių buvo pasodinta „didžioji žalioji siena" (San Bėjaus miškų juosta). Somalyje pradėta įgyvendinti didelė programa prieš dykumų plitimą – draudžiama kirsti medžius kurui.





Dykumai sulaikyti pasodinti medžiai

BUVEINĖS IR RŪŠIŲ APSAUGA

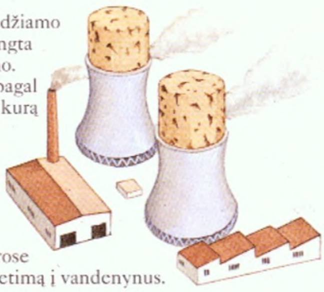
Visame pasaulyje sukurta projektų buveinėms ir jose gyvenančioms rūšims išsaugoti. Šiems projektams priklauso nacionalinių parkų ir kitokių gamtos apsaugos teritorijų kūrimas – daugiau kaip 5% visos pasaulio sausumos dabar yra saugomos. Tarptautinės prekybos nykstančiomis rūšimis konvencija (CITES) yra tarptautinė sutartis, kurią pasirašė 122 šalys. Jos tikslas – užkirsti kelią prekybai nykstančiomis augalų bei gyvūnų rūšimis, gyvūnų kailiais ir dramblio kaulu.



Tigrui gresia pavojus išnykti

TARŠOS MAŽINIMAS

Daugelis šalių mažina į aplinką išleidžiamo sieros dioksido kiekį, kad būtų išvengta rūgščiojo lietaus ir visuotinio atšilimo. Europos Bendrija išleido įstatymą, pagal kurį iki 2003 metų didelės iškastinį kurą deginančios jėgainės privalo 60% sumažinti išleidžiamo sieros dioksido kiekį. Be to, ieškoma būdų, kaip pagerinti nuodingų atliekų apdorojimą ir šalinimą. Priimtos tarptautinės sutartys, reguliuojančios atliekų laidojimą jūrose ir kontroliuojančios kitų teršalų išmetimą į vandenynus.



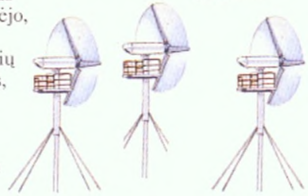
ATSINAUJINANTYS ENERGIJOS ŠALTINIAI

Akmens anglių, naftos ištekliai (žr. 272 p.) galų gale išseks. Deginant šį kurą teršiama aplinka, planetos klimatas tampa vis šiltesnis. Dabar stengiamasi naudoti aplinkos neteršiančius energijos šaltinius: vėjo, bangų, saulės ir potvynių bei atoslūgių jėgą. Kai kurios šalys, tarp jų Norvegija ir Brazilija, jau dabar daugiau kaip pusę savo energijos gauna tokiu būdu.

Hidroelektrinė (dešinėje) – neteršiantis aplinkos energijos šaltinis



Vėjo jėgainės





Saulės kolektoriai surenka saulės šviesą energijai gaminti

KUO MAŽIAU MALKŲ

Miškų mažėja ten, kur daug medienos kertama kūrenimui. Kai kuriose šalyse, kur miškų plotai sparčiai mažėja, valgiui gaminti malkas pakeičia kitoks kuras. Kenijoje, kurioje daugiau kaip 75% visos suvartojamos energijos gaunama iš medienos, buvo išplatinta 180 000 medžio anglimis kūrenamų viryklių (dešinėje).





Kaučiuko leidimas

DRĖGNŲJŲ MIŠKŲ IŠSAUGOJIMAS

Likusiems drėgniesiems miškams gelbėti sukurta nemažai projektų. Yra sudaromi susitarimai, pagal kuriuos šalis mainais už jos užsienio skolos sumažinimą saugo tam tikrą miškų plotą. Be to, skatinama tokia veikla, kuri nedaro miškui žalos, pvz., kaučiuko leidimas iš kaučiukmedžių, prekyba miško produktais – prieskoniais, rotangu, riešutais, vaistiniais augalais. Šie produktai gali būti verti tiek pat kaip ir mediena.

Braziliškieji riešutai



SAUGOMOS PASAULIO SRITYS

Šioje lentelėje parodyta, kiek procentų sausumos ploto visame pasaulyje (išskyrus Antarktidą) saugoma nacionaliniuose parkuose arba kitokiose gamtos apsaugos teritorijose. Čia taip pat parodytos šalys, kuriose saugoma daugiausia žemės.

Sritis	Saugomos žemės kiekis (%)	Šalis ir saugomos žemės kiekis (%)
Šiaurės ir Centrinė Amerika	10,4	Panama – 17,2
Europa	7,5	Austrija – 19
Pietų Amerika	5,7	Ekvadoras – 37,7
Okeanija	5,7	Naujoji Zelandija – 10,5
Afrika	3,9	Botsvana – 17,2
Azija	2,1	Butanas – 19,7

KAIP GALIMA PADĖTI APLINKAI

- Naudoti perdirbtą popierių ir kartoną.



- Perdirbti stiklinius ir plastikinius butelius, skardines ir makulatūrą.
- Nepirkti tropinių kietmedžių, tokių kaip raudonmedis.



- Kai tik įmanoma, važiuoti ne automobiliu, o eiti pėsčiomis, važiuoti dviračiu arba visuomeniniu transportu.



- Nedeginti be reikalo šviesos, išjungti nenaudojamus prietaisus.
- Patikrinti, ar iš išmetamo seno šaldytuvo saugiai pašalintas freonas.



- Kompostuoti daržovių lupenas ir sodo atliekas, pavyzdžiui, lapus, nupjautą žolę.



- Perdegus paprastai elektros lemputei, pakeisti ją energiją taupančia kompaktine liuminescencine elektros lempute.

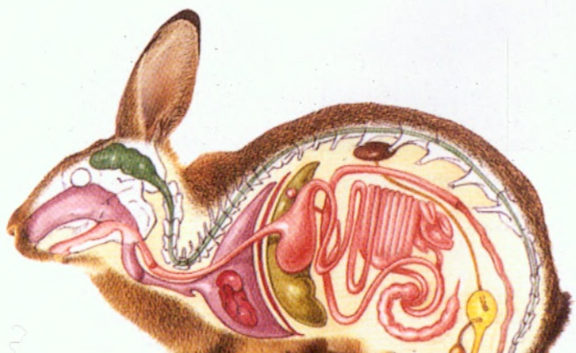




GYVOJI GAMTA

Šioje įdomioje gyvosios gamtos apžvalgoje suklasifikuoti visi gyvi organizmai ir iliustruotos visos svarbiausios augalų ir gyvūnų grupės. Iliustracijose vaizdžiai ir detaliai parodyta kūno sandara. Pateikiama daug informacijos apie puolimą ir gynimąsi, judėjimą ir dauginimąsi. Lentelėse išvardijami rekordininkai, nuo paties sunkiausio iki labiausiai pavojingo.

Evoliucija • Fosilijos • Dinozaurai • Gyvų organizmų klasifikavimas
Augalai • Žiedai • Lapai • Medžiai • Maistiniai augalai • Grybai ir kerpės
Mikroorganizmai • Gyvūnai • Bestuburiai • Moliuskai • Vabzdžiai
Voragyviai • Vėžiagyviai • Varliagyviai • Ropliai • Žuvys
Paukščiai • Naminiai paukščiai • Žinduoliai • Naminiai žinduoliai
Gyvūnų jutimai ir elgsena • Migracija ir būstai
Mitybos grandinės ir tinklai • Nykstančios rūšys
Gyvūnų rekordai ir palyginimai



EVOLIUCIJA

GYVYBĖ ŽEMĖJE tikriausiai atsirado iš vandenynuose ištirpusių cheminių medžiagų. Iš šios paprastos pradžios pamažu išsirutuliojo daug įvairių gyvybės formų. Keičiantis kartoms, visi gyvi organizmai kinta. Šis procesas vadinamas evoliucija.



DRAMBLIO EVOLIUCIJA

Fosilijos rodo, kad per paskutinius 40 milijonų metų egzistavo ir išnyko kelios į dramblį panašios rūšys. Galbūt jos buvo giminingos ir iš jų išsivystė dabartiniai drambliai.

ŽODYNĖLIS

Genetinis kintamumas Beveik visi gyvi organizmai skiriasi dydžiu, forma, spalva ir jėga: nėra visiškai vienodų dviejų gyvūnų ar augalų.

Prisitaikymas Tai tam tikros ypatybės, pavyzdžiui, spalva, kuri suteikia vienam gyvūnui arba augalui daugiau galimybių išlikti gyvam negu kitam.

Paveldimumas Dauginantis gyviems organizmams būdingi jų požymiai perduodami kitoms kartoms (yra paveldimi). Daugumai gyvų organizmų būdingas savitas požymių derinys.

Gamtinė atranka Gamtinės atrankos būdu paveldėti požymiai, kurie padeda gyvam organizmui išlikti, perduodami kitai kartai; tie, kurie jų neperduoda, ilgainiui išmiršta.

Konkurencija (stipriausiųjų išlikimas) Gimsta daugiau individų negu gali išlikti. Stiprūs, gerai prisitaikę individai turi daugiau tikimybių išlikti už silpnus, menkai prisitaikiusius individus.

PRISITAIKYMO PAVYZDYS

Visos 28 Havajų gėlinukių rūšys tikriausiai išsivystė iš vienos rūšies. Kiekviena iš jų turi snapą, pritaikytą tam tikram mitybos būdui. Kai kurios rūšys jau išnykusios.



Vestiaria coccinea snapas ir liežuvis pritaikyti nektarui siurbti

Chloridops kona (jau išnykusi) turėjo stiprų snapą sėkloms aižyti

Hemignathus procerus ilgu snapu ieško vabzdžių

TINGINIŲ AUGIMAS

Terciaro periode Pietų Amerika buvo atkirsta nuo kitų sausumos masyvų ir joje buvo mažai grobuonių. Kelių rūšių žinduoliai tapo tikrais milžinais. Pavyzdžiui, ant žemės gyvenęs didysis tinginys *Megatherium* užaugdavo daugiau kaip 6 m aukščio.



ŠIS TAS APIE EVOLIUCIJĄ

- 95% visų kada nors Žemėje egzistavusių gyvūnų ir augalų yra jau išnykę.
- Prieš 35–20 milijonų metų po Amerikos žemyną bastėsi milžiniški raganosiai. Pavyzdžiui, *Paraceantherium* buvo iki 8 m ilgio ir panašaus kaip žirafa ūgio.
- Dinorniai yra milžiniški neskraidantys Naujosios Zelandijos paukščiai (dabar išnykę). Galima tik spėlioti, kas būtų įvykę pasaulyje, jeigu nebūtų žinduolių – tada būtų ėmę dominuoti paukščiai (Naujojoje Zelandijoje vietinių žinduolių nėra, išskyrus kelių rūšių šikšnosparnius).
- Pirmasis arklys, *Hyracotherium*, buvo maždaug dabartinio foksterjero dydžio.





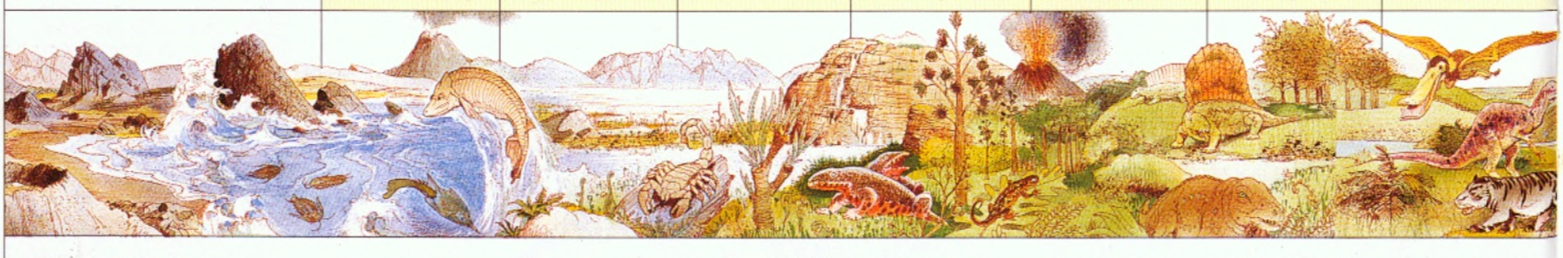
ČARLZAS DARVINAS

(1809–1882)

Evoliucijos teoriją sukūrė anglų gamtininkas Čarlzas Darvinas, kuris išdėstė ją 1859 išleistoje knygoje *Rūšių atsiradimas*. Savo teoriją Darvinas sukūrė ištyręs Galapagų salų gyvūnus, kurie buvo unikalūs, tačiau panašūs į Pietų Amerikos žemyno gyvūnus.

- Didžiausias visų laikų Australijos sterblinis (žr. 102 p.) buvo *Diprotodon optatum*, kuris buvo raganosio dydžio ir svėrė iki 1500 kg.

PREKAMBRO PERIODAS	PALEOZOJAUS ERA						MEZOZOJAUS
	Kambro periodas	Ordoviko periodas	Silūro periodas	Devono periodas	Karbono periodas	Permo periodas	Triaso periodas



PREKAMBRO PERIODAS	Kambro periodas	Ordoviko periodas	Silūro periodas	Devono periodas	Karbono periodas	Permo periodas	Triaso periodas
Prieš 4600–590 mln. m. (milijonus metų) Susiformuoja ir pamažu atvėsta Žemė; atmosferoje nėra deguonies. Atsiranda pirmosios bakterijos. Išsivysto melsvadumbliai, kurie praturtina atmosferą deguonimi. Atsiranda protistai (vienaląsčiai organizmai). Pasirodo ir išplinta nežiediniai jūriniai augalai. Atsiranda pirmieji gyvūnai, tarp jų kirmėlės ir medūzos.	**Prieš 590–505 mln. m.** Vandenynuose plačiai paplinta bestuburiai (žr. 84 p.). Gausu trilobitų. Išsivysto pirmieji moliuskai (žr. 86–87 p.).	**Prieš 505–438 mln. m.** Atsiranda pirmieji vėžiagyviai. Pasirodo į žuvis panašūs stuburiniai (žr. 84 p.).	**Prieš 438–408 mln. m.** Išsivysto žuvys, turinčios žandikaulius. Vandenynuose klesti koraliniai rifai. Sausumoje atsiranda pirmieji nedideli augalai.	**Prieš 408–360 mln. m.** „Žuvų amžius". Jūrose įsigali žuvys. Atsiranda vabzdžiai. Sausumoje pasirodo varliagyviai.	**Prieš 360–286 mln. m.** „Anglių amžius". Šiltas, drėgnas klimatas; miškuose nugula augalų liekanos, kurios vėliau virs anglimis. Iš varliagyvių išsirutulioja ropliai.	**Prieš 286–248 mln. m.** Žemė vėsesnė. Sumažėja varliagyvių, įvairėja ropliai. Plačiai paplinta paparčiai ir spygliuočiai. Per didžiausią žinomą masinį išnykimą dingsta daug rūšių.	**Prieš 248–213 mln. m.** Klimatas vėl pradeda atšilti; spygliuočiai ir paparčiai sudaro miškus. Atsiranda dinozaurai. Išsivysto žinduoliai.







FOSILIJOS

FOSILIJOS – NELYGINANT gyvybės Žemėje istorijos knyga. Tai žuvusių gyvūnų ir augalų liekanos, išlikusios natūraliu būdu tūkstančius ar milijonus metų. Mokslas apie fosilijas vadinamas paleontologija.

FOSILIZACIJOS BŪDAI

Fosilijos išsilaiko keliais būdais. Dauguma jų randamos uolienose, tačiau pasitaiko ir lede, dervoje, durpėse, gintare.

MINERALIZAVIMASIS

Tai dažniausias išsilaikymo būdas. Jis pasireiškia tada, kai fosilijos organinę medžiagą pakeičia patvarūs mineralai. Mineralizavimosi būdu susidaro suakmenėjusi mediena.



Suakmenėjusi mediena

UŽŠALIMAS

Žema temperatūra gali išsaugoti gyvūnų ir augalų liekanas. Sibiro daugiamečiame įšale (nuolat įšalusioje žemėje) buvo rasta gerai išsilaikiusių mamutų. Užšalimas išsaugo kūną, odą ir kaulus.



Mamuto fosilija

GINTARAS

Smulkūs gyvūnai, tokie kaip vabzdžiai ir vorai, gali įklimpti į medžių sakus (sultis) ir juose pasilikti. Sakai su nepažeistu gyvūnu jų viduje sukietėja ir virsta gintaru.



Voras gintare

DURPĖS IR DERVA

Gyvūnai ir augalai gali būti išsaugoti durpėse ir dervoje. Durpynuose aptikta daugiau kaip 2000 metų amžiaus žmonių kūnų, o dervoje – iki 20 000 metų senumo gyvūnų liekanų.



Durpėse išlikęs žmogus

FOSILIJŲ TIPAI

Bet koks organizmas gali būti mineralizuotas, jeigu tik jį dar nesupuvusį užkloja dumblas arba smėlis. Dauguma fosilijų susidaro jūros dugne, todėl dažniausiai tai būna jūriniai gyvūnai. Sausumos gyvūnų ir augalų fosilijos daug retesnės.



Amonitai
Amonitai buvo jūriniai moliuskai, išnykę maždaug prieš 65 milijonus metų. Jų kriauklės neretai suakmenėdavo.



Archeopteriksas
Priešistorinis skraidantis gyvūnas, laikomas evoliucine grandimi tarp roplių ir paukščių. Rastos septynios archeopterikso (*Archaeopteryx*) fosilijos.



Trilobitai
Jūriniai nariuotakojai (žr. 85 p.), tolimai giminingi vėdarėliams. Išmirė maždaug prieš 286 milijonus metų.



Minkštakūniai gyvūnai
Dauguma fosilijų yra kaulų arba kriauklių liekanos. Minkštakūnių gyvūnų, tokių kaip šis laumžirgis, fosilijos yra retos.



Koprolitai
Tai suakmenėjusios gyvūnų išmatos. Dinozaurų koprolitai būna daugiau kaip 60 cm ilgio.



Augalų fosilijos
Šis suakmenėjęs tuopos lapas yra maždaug 25 milijonų metų amžiaus. Dabartinės tuopos lapai beveik identiški.

ŠIS TAS APIE FOSILIJAS

- Fosilijos randamos tik nuosėdinėse uolienose (žr. 46 p.). Dauguma fosilijų yra jūrinėse klintyse, skalūnuose ir kai kuriuose smiltainiuose.
- Kai kurių amonitų skersmuo siekdavo 2 m.

DIDŽIULĖ KLAIDA

Daugelį šimtmečių fosilijos buvo siejamos su mitais ir legendomis. Suakmenėjusios mamutų iltys, rastos apie 1600 m., buvo laikomos vienaragių ragais.



FOSILIJŲ REKORDAI

SENIAUSIOS FOSILIJOS yra prokariotai (branduolio neturinčios ląstelės), rasti Vakarų Australijoje. Nustatyta, kad jų amžius 3,5 milijardo metų.

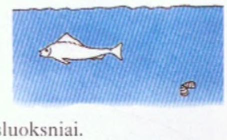
DIDŽIAUSIA FOSILIJA yra 22 m ilgio *Brachiosaurus* griaučiai (žr. 71 p.).



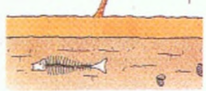
FOSILIJŲ SUSIDARYMAS

Šioje sekoje parodyta, kaip jūros gyvūnų liekanos virsta fosilijomis ir atsiduria žemės paviršiuje.

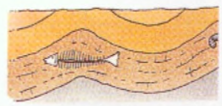
1 Negyvi gyvūnai, pavyzdžiui, žuvys, nugrimzta į jūros dugną. Jų liekanas pamažu užkloja nuosėdų sluoksniai.



2 Apatiniai nuosėdų sluoksniai virsta uoliena, o gyvūnų liekanos mineralizuojasi, virsdamos fosilijomis.



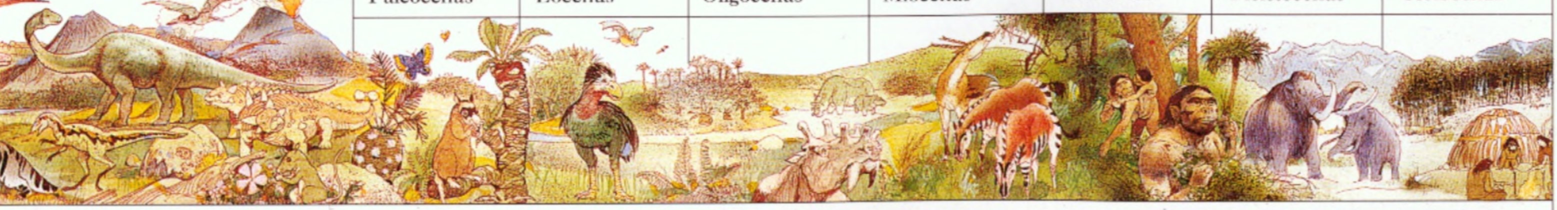
3 Per daugelį metų uoliena susiraukšlėja, viršutiniai jos sluoksniai pamažu suyra.



4 Uoliena toliau ardoma ir galiausiai fosilijos atsiduria paviršiuje.



ERA		KAINOZOJAUS ERA						
Juros periodas	Kreidos periodas	Terciaro periodas					Kvartero periodas	
		Paleocenas	Eocenas	Oligocenas	Miocenas	Pliocenas	Pleistocenas	Holocenas



Juros periodas	Kreidos periodas	Paleocenas	Eocenas	Oligocenas	Miocenas	Pliocenas	Pleistocenas	Holocenas
Prieš 213–144 mln. m. Klimatas šiltesnis negu šiandien. Viešpatauja dinozaurai. Iš roplių išsivysto archeopteriksas, pirmasis žinomas paukštis.	**Prieš 144–65 mln. m.** Atsiranda pirmieji žiediniai augalai. Klesti dinozaurai. Periodas baigiasi masiniu išnykimu: nuo žemės paviršiaus dingsta daug rūšių, tarp jų dinozaurai ir amonitai.	**Prieš 65–55 mln. m.** Klimatas šiltas ir drėgnas. Toliau vystosi ir plačiai paplinta žiediniai augalai, kartu su vabzdžiais apdulkintojais.	**Prieš 55–38 mln. m.** Toliau įvairėja žinduoliai, darydamiesi didesni ir gausesni. Išsivysto daug primatų (beždžionių, žmoginių beždžionių ir lemūrų) rūšių.	**Prieš 38–25 mln. m.** Atsiranda pirmieji į žmogų panašūs primatai. Išnyksta daugelis žinduolių. Klesti milžiniški neskraidantys paukščiai.	**Prieš 25–5 mln. m.** Klimatas atvėsta; visame pasaulyje ima mažėti miškų. Suklesti kanopiniai žinduoliai, tokie kaip elniai. Epochos pabaigoje atsiranda pirmieji hominidai.	**Prieš 5–2 mln. m.** Klimatas šaltas ir sausas. Žinduoliai labai įvairūs. Daug sausumos gyvūnų, panašių į dabartinius. Jūrose vyrauja kaulinės žuvys.	**Prieš 2 mln. – 10 000 m.** Ledynmečių metas. Išnyksta daug žinduolių rūšių, tarp jų kardadančiai tigrai. Atsiranda *Homo sapiens*.	**Prieš 10 000 m. – dabartis** Žmonės išplėtoja žemdirbystę ir techniką; žmonija gausėja.



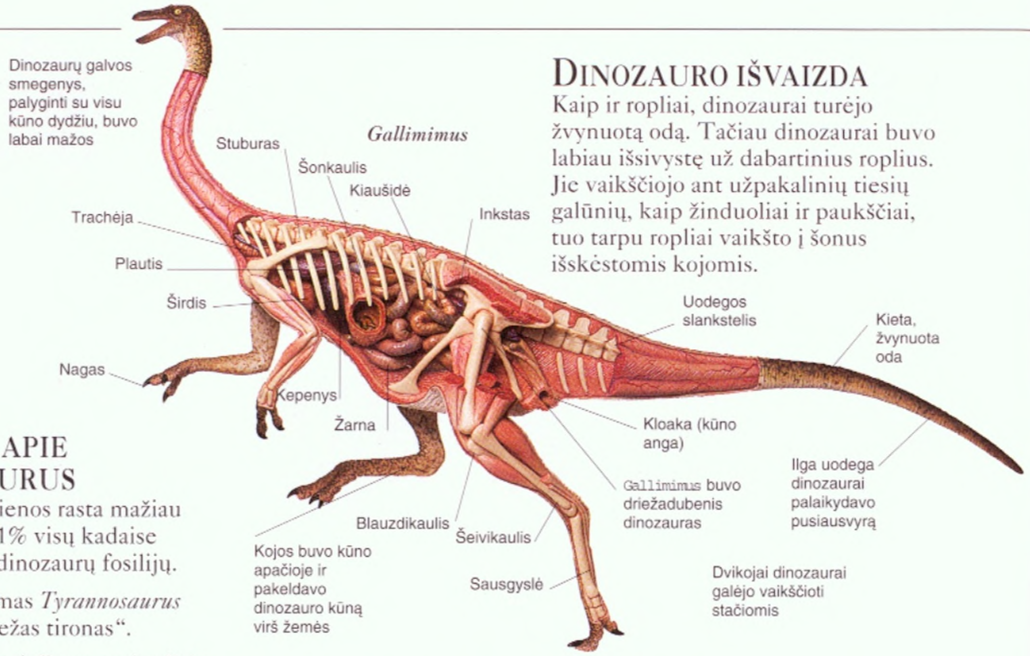






DINOZAURAI

DINOZAURAI VIEŠPATAVO Žemėje daugiau kaip 150 milijonų metų. Jiems priklausė ir didžiausi kada nors gyvenę sausumoje, ir kai kurie už naminį šunį mažesni gyvūnai. Niekas nežino kodėl, tačiau dinozaurai išmirė prieš 65 milijonus metų.



DINOZAURO IŠVAIZDA

Kaip ir ropliai, dinozaurai turėjo žvynuotą odą. Tačiau dinozaurai buvo labiau išsivystę už dabartinius roplius. Jie vaikščiojo ant užpakalinių tiesių galūnių, kaip žinduoliai ir paukščiai, tuo tarpu ropliai vaikšto į šonus išskėstomis kojomis.

DINOZAURŲ TIPAI

Yra du dinozaurų būriai (žr. 72 p.). Jie klasifikuojami pagal dubens sandarą.



Driežadubeniai dinozaurai (*Saurischia*)
Dubens kaulai panašūs į driežų. Priklauso ir žolėdžių, ir mėsėdžių dinozaurų rūšys.



Paukščiadubeniai dinozaurai (*Ornithischia*)
Dubens kaulai panašūs į paukščių. Visų rūšių paukščiadubeniai dinozaurai buvo augalėdžiai.

ŠIS TAS APIE DINOZAURUS

- Iki šios dienos rasta mažiau negu 0,0001% visų kadaise gyvenusių dinozaurų fosilijų.
- Pavadinimas *Tyrannosaurus* reiškia „driežas tironas".
- Protingiausi dinozaurai galbūt turėjo vištos lygio intelektą.
- Kol kas aprašyta daugiau kaip 350 dinozaurų rūšių – veikiausiai tai sudaro nedidelę dalį visų egzistavusių rūšių.
- Trumpą nuotolį *Struthiomimus* galėjo bėgti iki 80 km/h greičiu – taip greitai, kaip strutis.



Į DINOZAURUS PANAŠŪS ROPLIAI

Tuo metu, kai po sausumą klajojo dinozaurai, didžiuliai ropliai skraidė ore ir plaukiojo vandenynuose. Šie jūriniai ir skraidantieji ropliai buvo artimai giminingi dinozaurams.

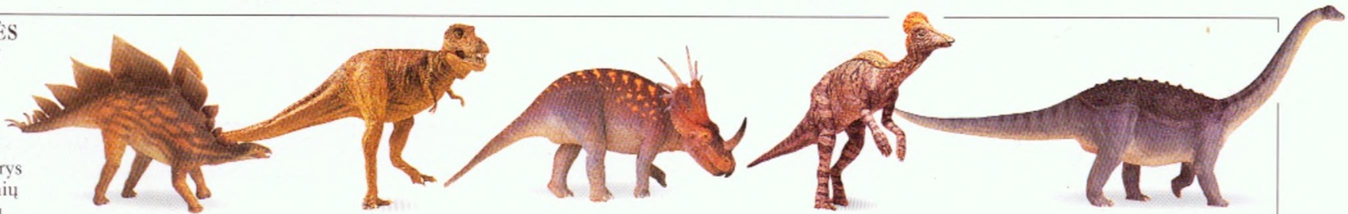




SKRAIDANTIEJI ROPLIAI
Senoviniai skraidantieji ropliai, vadinamieji pterozaurai, užaugdavo milžiniško dydžio. Jų sparnus sudarė odos raukšlės, o kūną paprastai dengė kailis. Kad galėtų skraidyti, jie turėjo lengvus ir trapius kaulus.

JŪRINIAI ROPLIAI
Tai buvo vieni aršiausių ir didžiausių jūroje gyvenusių gyvūnų. Jie kvėpavo oru, todėl turėjo reguliariai iškilti į paviršių, kad galėtų pripildyti plaučius. Šie ropliai medžiojo žuvis ir kitus jūrinius gyvūnus.

PAGRINDINĖS DINOZAURŲ GRUPĖS
Dinozaurai skirstomi į penkis pobūrius. Yra trys paukščiadubenių dinozaurų ir du driežadubenių dinozaurų pobūriai.



Stegozaurai (paukščiadubeniai)
Šarvuoti žolėdžiai. Išilgai nugaros turėjo eilę apsauginių spyglių, plokštelių arba dyglių, pvz., *Stegosaurus*.

Teropodai (driežadubeniai)
Daugiausia dvikojai mėsėdžiai su S raidės pavidalo kaklu ir keturpirštėmis naguotomis kojomis, pvz., *Tyrannosaurus*.

Raguotieji dinozaurai (paukščiadubeniai)
Žolėdžiai. Daugelis su kauline apykakle kaukolės gale, pvz., *Styracosaurus*.

Ornitopodai (paukščiadubeniai)
Augalėdžiai. Kaulinis snapas ir į paukščių panašios kojos, pvz., *Corythosaurus*.

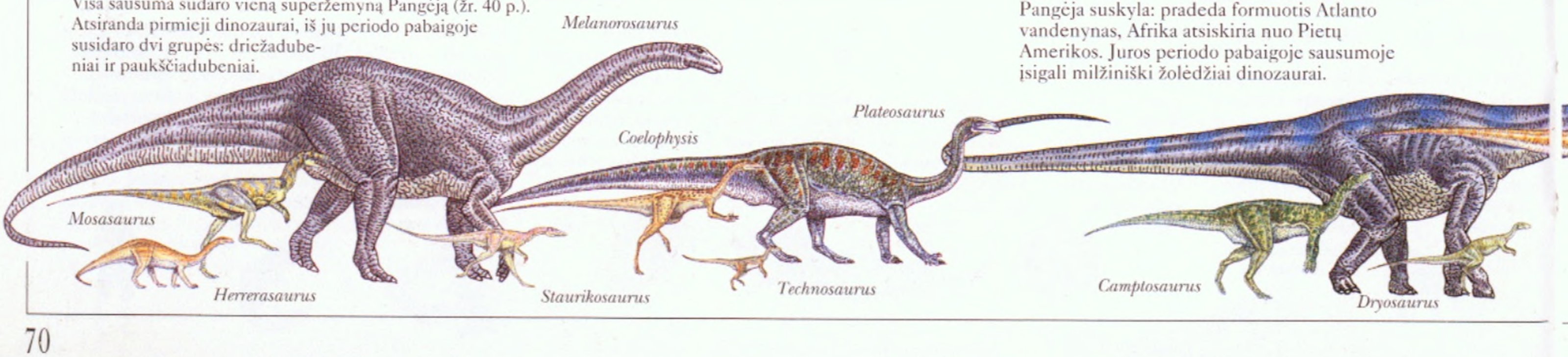
Zauropodai (driežadubeniai)
Augalėdžiai. Maža galva, ilgas kaklas, stambus kūnas ir ilga uodega, pvz., *Saltasaurus*.

Triaso periodas: prieš 248–213 mln. m. (milijonų metų)

Visa sausuma sudaro vieną superžemyną Pangėją (žr. 40 p.). Atsiranda pirmieji dinozaurai, iš jų periodo pabaigoje susidaro dvi grupės: driežadubeniai ir paukščiadubeniai.

Juros periodas: prieš 213–144 mln. m.

Pangėja suskyla: pradeda formuotis Atlanto vandenynas, Afrika atsiskiria nuo Pietų Amerikos. Juros periodo pabaigoje sausumoje įsigali milžiniški žolėdžiai dinozaurai.



DINOZAURŲ ATRADIMAS

Prieš XIX amžių: įvairiose pasaulio vietose dinozaurų fosilijos buvo apibūdinamos nevienodai – Kinijoje manyta, kad tai yra drakonų, o kai kuriose Europos vietose – žmonių milžinų kaulai.



1800 Dinozaurų pėdsakai aptinkami Masačūsetse, JAV. Jų atradėjas tvirtina, kad juos paliko kranklys iš Nojaus laivo.

1820 *Iguanodon* dantis Tilgeito miške, Sasekse (Anglija) aptinka gydytojas, fosilijų medžiotojas Gideonas Mantelas (1790–1852) su žmona. Jis manė, kad tai senovinių roplių liekanos, tačiau jo teorija atmetama kaip eretiška (antireliginė).

1834 pirmą kartą buvo parodyta, kaip atrodė dinozaurai – pademonstruotas dinozauro nepilnų griaučių radinys, rastas prie Meidstono, Anglija; žinomas kaip Meidstono iguanodontas.





1841 Dinozauro terminas kilo iš graikų kalbos žodžių, reiškiančių „baisus“ ir „driežas“. Jį sukūrė anglų anatomas Ričardas Ovenas (1804–1892).

1800 | 1800 | 1820 | 1820 | 1830 | 1834 | 1840 | 1841

1851 Pirmoji dinozaurų rekonstrukcija: Didžiajai parodai Londono Krištolo rūmuose, Anglijoje, buvo sukurti iguanodonto ir *Hylaeosaurus* modeliai. Tai sukėlė didžiulį visuomenės susidomėjimą dinozaurais. Prieš baigdamas iguanodontą, skulptorius jo modelio viduje surengė kviestinius pietus.



Kviestiniai pietūs dinozauro modelyje

1877 Vieną didžiausių dinozaurų kolekcijų – Komo Blafe, Vajominge (JAV), atranda O. C. Maršas (1831–1899) iš Jeilio koledžo.

1947 Didžiausias skaičius vienoje vietoje kada nors rastų dinozaurų: daugiau kaip 100 *Coelophysis* griaučių.

1987 Įrodymai, remiantys šiltakraujų dinozaurų teoriją. Paleontologai Tomas Ričas ir Patricija Vikers-Rič iš Viktorijos muziejaus, Australija, aptinka dinozaurų fosilijų toje Pietų Australijos dalyje, kuri tų dinozaurų gyvavimo metu turėjo būti Pietų poliaratyje. Vidutinė metinė tos srities temperatūra turėjo būti beveik nulinė.

Leaellynasaura gyveno poliarinėse srityse



1850 | 1851 | 1870 | 1877 | 1940 | 1947 | 1980 | 1987

DINOZAURŲ REKORDAI

MAŽIAUSIAS DINOZAURAS tikriausiai buvo *Wannanosaurus*, 60 cm ilgio dvikojis mėsėdis. Jis buvo maždaug vištos dydžio.

PRIMITYVIAUSIAS ŽINOMAS DINOZAURAS yra *Eoraptor*, 228 milijonų metų amžiaus dvikojis mėsėdis, buvęs stambaus šuns dydžio.

MAŽIAUSIAS SMEGENIS veikiausiai turėjo *Stegosaurus*. Jos buvo mažiau kaip 5 cm ilgio.

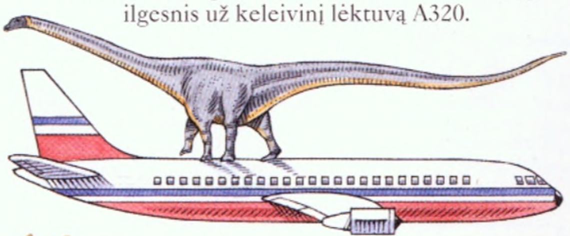


DIDŽIAUSI DINOZAURO KIAUŠINIAI tikriausiai buvo *Hypselosaurus* kiaušiniai. Jie buvo 30 cm ilgio ir juose buvo apie 3,3 litro skysčio – maždaug tiek pat, kiek 60 vištos kiaušinių.



ŽEMĖS DREBINTOJAS

Pavadinimas *Seismosaurus* reiškia „žemę drebinantis driežas“. Šis milžiniškas augalėdis dinozauras buvo 40 m ilgio – ilgesnis už keleivinį lėktuvą A320.



DIDŽIAUSI MĖSĖDŽIAI

Dinozauras	Ilgis (m)
Acrocanthosaurus	12
Tyrannosaurus	12
Aliwalia	11
Allosaurus	11

DIDŽIAUSI AUGALĖDŽIAI

Dinozauras	Ilgis (m)
Seismosaurus	40
Barosaurus	27
Diplodocus	27
Brachiosaurus	25

DIDESNIS UŽ SKRAIDYKLĘ

Didžiausias kada nors gyvenęs skraidantis gyvūnas buvo skraidantysis roplys kecalkoatlis (*Quetzalcoatlus*). Jo išskleistų sparnų tarpugalis buvo apie 12 m – didesnis negu skraidyklės.



IŠNYKIMO TEORIJOS

Maždaug prieš 65 milijonus metų dinozaurai, kartu su daugeliu kitų gyvūnų rūšių, išmirė. Kitos gyvūnų grupės, tarp jų vėžliai, varlės, paukščiai ir žinduoliai, išliko. Yra daug teorijų, aiškinančių šį masinį išnykimą. Žemiau pateikiamos dvi plačiausiai priimtos.

LAIPSNIŠKAS IŠNYKIMAS

Dinozaurai išnyko pamažu, maždaug per 50 000 metų, dėl vykstančių klimato ir augalijos pokyčių, kuriuos sukėlė žemynų dreifas (žr. 40 p.). Šiltas tropines sąlygas pakeitė vėsesnis, metų laikais kintantis klimatas, ir dinozaurus, vyraujančią gyvūnų grupę, ilgainiui pakeitė žinduoliai.



KATASTROFOS

Dinozaurų išmirimo laikotarpis sutapo su daugybe ugnikalnių išsiveržimų Indijoje. Tuo pačiu metu ant Žemės nukrito milžiniškas meteoritas. Į atmosferą pakilusios dulkės užtemdė saulės šviesą, ir dinozaurai nesugebėjo ištverti pasikeitusio klimato.



Kreidos periodas: prieš 144–65 mln. m. | Prieš 65 mln. m.

Žemynai toliau tolsta ir galiausiai nudreifuoja į dabartinę padėtį. Tebeklesti dinozaurai. Skirtinguose žemynuose gyvenantys dinozaurai evoliucionuoja atskirai, atsiranda didelė jų įvairovė.

Dinozaurai išnyksta kartu su daugybe kitų gyvūnų rūšių.



GYVŲ ORGANIZMŲ KLASIFIKAVIMAS

VISI GYVI ORGANIZMAI pagal jiems būdingus bendrus požymius klasifikuojami į grupes. Didžiausios grupės yra penkios karalystės: gyvūnai, augalai, grybai, protistai ir moneros. Kiekviena karalystė dar skirstoma į vis mažesnes grupes.

SUTARTINIAI ŽENKLAI

Šios spalvos rodo lentelėje naudojamas klasifikacijos grupes. Visi rūšių skaičiai yra apytikriai. Skyrius augalų klasifikacijoje atitinka tipą.

- Karalystė
- Tipas
- Potipis
- Klasė
- Būrys
- Skyrius

MOKSLINIAI PAVADINIMAI

Daugelio gyvų organizmų bendriniai pavadinimai visame pasaulyje yra skirtingi. Norint išvengti painiavos, kiekviena rūšis taip pat turi dviejų žodžių mokslinį pavadinimą, kuris yra vienodas visame pasaulyje. Pirmasis žodis rodo genties, antrasis – rūšies pavadinimą. Šią sistemą sukūrė švedų botanikas Karlis Linėjus (1707–1778). Didesnės grupės, pavyzdžiui, būriai, irgi turi mokslinį pavadinimą. Visame Gyvosios gamtos skyriuje, kur tik įmanoma, pateikiami rūšių ir genčių moksliniai pavadinimai.

KAIP KLASIFIKUOJAMAS TIGRAS

Ši iliustracija rodo, kaip biologai klasifikuotų tigrą.

Karalystė Gyvūnai *(Animalia)*
Daugialąsčiai organizmai be ląstelės sienelių; negali patys gaminti maisto.

Tipas Chordiniai *(Chordata)*
Gyvūnai, kurie tam tikroje gyvenimo stadijoje turi nugaros stygą, arba chordą.

Klasė Žinduoliai *(Mammalia)*
Gyvūnai, kurie žindo jauniklius pienu ir turi kailį arba plaukus.

Būrys Plėšrieji *(Carnivora)*
Sausumos žinduoliai, prisitaikę medžioti.

Šeima Katės *(Felidae)*
Plėšrieji žinduoliai su aštriais priekinių kojų nagais, kurie gali būti įtraukiami.

Gentis Didžiosios katės *(Panthera)*
Penkios didžiųjų kačių rūšys: liūtas, tigras, leopardas, irbis (snieginis leopardas) ir jaguaras.

Rūšis Tigras
(Panthera tigris)



MONEROS *(Monera)*



- **Melsvadumbliai** *(Cyanonta)* 1700 rūšių
- **Bakterijos** *(Schizonta)* 4000 rūšių

PROTISTAI *(Protista)*



- **Auksadumbliai** *(Chrysophyta)* 650 rūšių
- **Amebos, žiuželiniai, opalinos** *(Sarcomastigophora)* 27 000 rūšių
- **Sporagyviai** *(Sporozoa)* 5000 rūšių
- **Blakstienotieji** *(Ciliophora)* 8000 rūšių

GRYBAI *(Fungi)*



- **Rudys ir kūlės** *(Oomycetes)* 600 rūšių
- **Pelėsiai** *(Zygomycetes)* 765 rūšys
- **Aukšliagrybiai** *(Ascomycetes)* 29 000 rūšių
- **Papėdgrybiai** *(Basidiomycetes)* 16 000 rūšių
- **Grybšiai** *(Deuteromycetes)* 17 000 rūšių
- **Gleiviagrybiai** *(Acrasiomycota)* 6 rūšys

AUGALAI *(Plantae)*



- **Žaliadumbliai** *(Chlorophyta)* 14 000 rūšių
- **Raudondumbliai** *(Rhodophyta)* 5000 rūšių
- **Rudadumbliai** *(Phaeophyta)* 1500 rūšių
- **Samanos ir kerpsamanės** *(Bryophyta)* 14 000 rūšių
- **Paparčiai** *(Pteridophyta)* 12 000 rūšių
- **Pataisai** *(Lycopodophyta)* 1000 rūšių
- **Asiūkliai** *(Sphenophyta)* 40 rūšių



- **Pintys** *(Porifera)* 9000 rūšių
- **Aktinijos, hidros, koralai, medūzos** *(Cnidaria)* 9500 rūšių
- **Šukuočiai** *(Ctenophora)* 90 rūšių
- **Plokščiosios kirmėlės, siurbikės, kaspinuočiai** *(Plathelminthes)* 15 000 rūšių
- **Apvaliosios kirmėlės** *(Nematoda)* 20 000 rūšių
- **Velniaplaukiai** *(Nematomorpha)* 250 rūšių
- **Dygiastraubliai** *(Acanthocephala)* 1150 rūšių
- **Rotiferai** *(Rotifera)* 2000 rūšių
- **Lėtūnai** *(Tardigrada)* 600 rūšių
- **Žieduotosios kirmėlės** *(Annelida)* 18 600 rūšių
- **Moliuskai** *(Mollusca)*



- **Ascidijos** *(Ascidiacea)* 2500 rūšių
- **Bežandžiai** *(Agnatha)* 75 rūšys
- **Kremzlinės žuvys** *(Chondrichthyes)* 800 rūšių
  - **Rykliai, rajos**
- **Kaulinės žuvys** *(Osteichthyes)* 20 000 rūšių
  - **Daugiau kaip 20 būrių, tarp jų:**
    Unguriai
    Silkės, ančiuviai
    Lašišos, upėtakiai
    Karpiai
    Šamai
    Ešeriai, buriažuvės, durklažuvės, tunai
    Žuvys skraiduolės

GYVŪNAI (*Animalia*)

Onichoforai (*Onychophora*) 100 rūšių

Pečiakojai (*Brachiopoda*) 300 rūšių

Samangyviai (*Bryozoa*) 4000 rūšių

Apie 13 mažesnių tipų apie 2000 rūšių

Nariuotakojai (*Arthropoda*)

Kardauodegiai (*Merostomata*) 4 rūšys

Dviporkojai (*Diplopoda*) 10 000 rūšių

Jūrų vorai (*Pycnogonida*) 1000 rūšių

Lūpakojai (*Chilopoda*) 2500 rūšių



Voragyviai (*Arachnida*) 73 000 rūšių

Skorpionai
Erkiniai vorai
Palpigradai
Frinos
Telifonai
Solpūgos
Pseudoskorpionai
Šienpjoviai
Erkės
Vorai



Vėžiagyviai (*Crustacea*) 55 400 rūšių

Cefalokaridai (*Cephalocarida*) 9 rūšys

Mistakokaridai (*Mystacocarida*) 10 rūšių

Žiaunakojai (*Branchiopoda*) 1000 rūšių

Žuvų utėlės (*Branchiura*) 125 rūšys

Kiautavėžiai (*Ostracoda*) 10 000 rūšių

Ūsakojai (*Cirripedia*) 1220 rūšių

Irklakojai vėžiagyviai (*Copepoda*) 13 000 rūšių

Krabai, omarai ir krevetės (*Malacostraca*) 30 000 rūšių





Vabzdžiai (*Insecta*) 1 000 000 rūšių

Podūros
Beūsiai
Dviuodegiai
Šeriauodegiai
Lašalai
Ankstyvės
Embijos
Žirgeliai
Žiogai, svirpliai
Gyvalazdės ir lapiniai vabzdžiai
Gryloblatidės
Auslindos
Tarakonai
Maldininkai
Termitai
Utėlės
Pūkagraužiai
Tripsai
Šiengraužiai
Zorapteros
Blakės
Vabalai
Skruzdėlės, bitės, vapsvos
Kabasparniai
Kupriukai
Auksaakės ir skruzdžių liūtai
Skorpionmusės
Vėduokliasparniai
Apsiuvos
Drugiai
Dvisparniai
Blusos



Dygiaodžiai (*Echinodermata*)

5 būriai, 6000 rūšių, tarp jų:

Jūrų žvaigždės (*Asteroidea*) 1500 rūšių

Ofiūros (*Ophiuroidea*) 2000 rūšių

Jūrų ežiai (*Echinoidea*) 950 rūšių

Holoturijos (*Holothuroidea*) 900 rūšių

Moliuskai

Chitonai (*Polyplacophora*) 500 rūšių

Kirmėliniai moliuskai (*Aplacophora*) 5540 rūšių

Monoplakoforiniai (*Monoplacophora*) 10 rūšių

Plokščiakojai (*Scaphopoda*) 350 rūšių

Pilvakojai (*Gastropoda*) 35 000 rūšių

Dvigeldžiai (*Bivalvia*) 8000 rūšių

Galvakojai (*Cephalopoda*) 600 rūšių

Chordiniai (*Chordata*)



Varliagyviai (*Amphibia*) 4200 rūšių

Varlės ir rupūžės
Tritonai ir salamandros
Kirmrausos





Ropliai (*Reptilia*) 6000 rūšių

Driežai ir gyvatės. Jūriniai, gėlavandeniai ir sausumos vėžliai. Krokodilai
Tuatara







Paukščiai (*Aves*) 9000 rūšių

Stručiai
Nandai
Kazuarai, emu
Kiviai
Albatrosai, audrapaukščiai
Pelikanai, smigikai, kormoranai, fregatos, gyvatkakliai
Pingvinai
Kragai
Narai
Tinamai
Garniai, gandrai, ibiai, flamingai
Antys, žąsys, gulbės
Ereliai, vanagai, grifai, sakalai, pesliai, suopiai
Fazanai, kurapkos, tetervinai, kalakutai
Gervės, ilgasnapės vištelės, laukiai, einiai
Balų paukščiai, kirai, žuvėdros, alkos
Stepinės vištelės
Karveliai
Papūgos
Gegutės, Kalifornijos gegutės, turakai
Pelėdos
Lėliai, varliaburniai
Čiurliai, kolibriai
Trogonai
Pelėpaukščiai
Tulžiai, bitininkai, žalvarniai, kukučiai
Geniai, tukanai, ūsapaukščiai, medaus rodytojai, tingiapaukščiai, auksapaukščiai
Žvirbliniai









Žinduoliai (*Mammalia*) 4600 rūšių

Kloakiniai (kiaušinius dedantys žinduoliai)
Sterbliniai (sterblę turintys žinduoliai)
Vabzdžiaėdžiai
Šokuojantieji kirstukai
Kaguanai
Šikšnosparniai
Tupajos
Primatai
Nepilnadančiai (skruzdėdos, tinginiai, šarvuočiai)
Skujuočiai
Vamzdžiadančiai
Kiškiai, triušiai, kiškėnai
Graužikai
Banginiai ir delfinai
Plėšrieji
Ruoniai, jūrų liūtai, vėpliai
Drambliai
Damanai
Sirenos
Neporakanopiai žinduoliai
Porakanopiai žinduoliai



Augalai



Plikasėkliai (*Gymnospermae*)



Pušainiai (*Coniferopsida*) 500 rūšių



Cikainiai (*Cycadopsida*) 100 rūšių



Gnetainiai (*Gnetopsida*) 70 rūšių



Gaubtasėkliai (*Angiospermae*)



Vienaskilčiai 80 000 rūšių



Dviskilčiai 170 000 rūšių

AUGALAI

KITAIP NEGU GYVŪNAI, augalai gali patys gaminti maistą. Todėl jie sudaro daugelio mitybos grandinių pradinę dalį, ir beveik visi gyvi organizmai su jais susiję mitybos ryšiais.

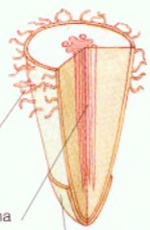
AUGALO SANDARA

Raudonžiedė pupelė *(Phaseolus coccineus)* – tipiškas žiedinis augalas.



ŠAKNYS

Šaknimis augalas įsitvirtina žemėje ir siurbia iš dirvožemio vandenį bei mineralines medžiagas.



POŽEMINĖS DALYS

Kai kurie augalai turi ir šaknis, ir tam tikrus kaupimo organus, pavyzdžiui, gumbus arba svogūnus.

Pagrindinė šaknis turi stambią centrinę šaknį ir plonesnes, į šonus augančias šaknis.


Morka

Gumbas – tai sustorėjęs stiebas arba šaknis, kurioje augalas kaupia maisto medžiagas.


Bulvė

AUGALŲ TIPAI

NEŽIEDINIAI AUGALAI



Dumbliai
Dumbliai – tai didelė augalų grupė, kurie neturi nei tikrųjų šaknų, nei stiebų ar lapų.



Jūriniai dumbliai
Jūriniai dumbliai paplitę jūrose ir būna raudonos, rudos arba žalios spalvos.



Samanos ir kerpsamanės
Samanos ir kerpsamanės turi stiebus ir lapus, tačiau neturi tikrųjų šaknų.



Paparčiai
Paparčiai turi šaknis, stiebus bei lapus ir gali užaugti sulig medžiais.

ŽIEDINIAI AUGALAI



Varpiniai augalai
Varpiniai augalai turi bambliuotus stiebus, siaurus lapus ir išaugina į sėklas panašius vaisius.



Krūmai
Krūmai yra žemi sumedėję augalai su stiebu, kuris prie pat žemės paviršiaus išsišakoja.



Žoliniai augalai
Žoliniai augalai yra žiediniai augalai, kurie subrandinę sėklas nuvysta.



Medžiai
Dauguma medžių, pavyzdžiui, palmės (žr. 78 p.), yra žiediniai augalai.

GYVENIMO CIKLAS

LYTINIS DAUGINIMASIS

Dauguma augalų dauginasi tada, kai kiaušialąstes apvaisina žiedadulkės – nuo to paties žiedo ar augalo arba nuo kito žiedo ar augalo. Tai lytinis dauginimasis.

Aguonos gyvenimo ciklas



NELYTINIS DAUGINIMASIS

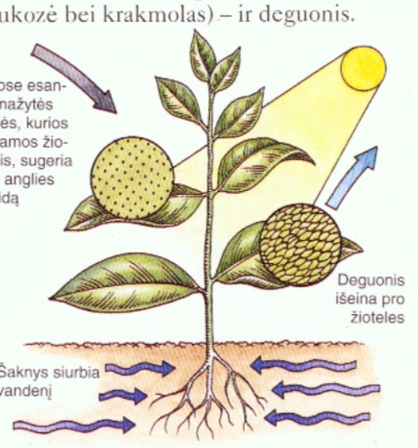
Nemažai augalų gali daugintis be apdulkinimo arba apvaisinimo. Tai vadinama nelytiniu dauginimusi.



Žemuogė *(Fragaria)*

FOTOSINTEZĖ

Fotosintezės metu lapuose esantis chlorofilas, naudodamas saulės energiją, sujungia anglies dioksidą ir vandenį. Taip gaunamas maistas – angliavandeniai (gliukozė bei krakmolas) – ir deguonis.



KVĖPAVIMAS

Kaip ir žmogus, augalai visą laiką kvėpuoja, sugerdami deguonį (O_2) ir išskirdami anglies dioksidą (CO_2). Šis procesas vadinamas kvėpavimu. Sutemus augalai išskiria vienodą kiekį deguonies ir anglies dioksido. Tai vadinama kompensacijos tašku. Anglies dioksidas išskiriamas ir dieną, ir naktį.



1 Diena
Augalas išskiria daugiau deguonies negu suvartoja kvėpuodamas.

2 Sutemos
Kompensacijos taškas. Augalas išskiria abejas dujas.

3 Naktis
Augalas išskiria daugiau anglies dioksido negu suvartoja.

CHLOROFILAS

Pigmentas chlorofilas suteikia daugumai lapų žalią jų spalvą. Jis sugeria saulės šviesą, absorbuodamas raudoną ir mėlyną šviesą, o žalią atspindėdamas.



PIGMENTACIJA

Augalai ne visada būna žalios spalvos. Chlorofilo yra daugumoje augalų, tačiau kai kurie augalai turi ir kitokių pigmentų, kurie lemia jų spalvą, kartais padeda vykti fotosintezei sunkiomis sąlygomis.


Rudadumblis *(Phaeopyta)*


Raudondumblis *(Rhodophyta)*

AUGALŲ AUGAVIETĖS

Augalai auga visur, kur tik yra pakankamai drėgmės, šviesos, šilumos ir maisto medžiagų dirvožemyje. Kai kurie augalai išsiugdė ypatingus prisitaikymo prie nepalankių sąlygų būdus.



Tropikai
Dauguma bromelijų (*Bromeliaceae* šeima) auga drėgnuosiuose atogrąžų miškuose ant aukštų medžių, kur saulės šviesa gali pasiekti jų lapus.



Vanduo
Vandens lelijos *(Nymphaea)* turi vaškinį išorinį sluoksnį, kad lapai galėtų plūduriuoti; žiotelės yra tik viršutiniame paviršiuje.



Druskingas ir jūros vanduo
Rizoforų *(Rhizophora)* šaknyse yra tam tikrų angelių, pro kurias iš oro imamas deguonis.



Smėlis ir žvirgždas
Vikšrinis varputis *(Elymus farctus)* turi labai ilgas šaknis, kurios pasiekia giliai esantį vandenį.



Dykuma
Kaktusas stulpenis *(Carnegia gigantea)* lapų neturi, todėl praranda mažiau vandens. Jo spygliai saugo jį nuo gyvūnų.



Aukštikalnės
Alpinės šilagėlės *(Pulsatilla alpina)* lapai apaugę baltais plaukeliais, kurie atspindi karštus vasaros saulės spindulius.

FITOHORMONAI

Kaip ir žmogus, augalai turi hormonų. Jie reguliuoja lapų ir žiedų augimą. Be to, jie užtikrina, kad augalo stiebas stiebtųsi aukštyn į saulę, o šaknys augtų žemyn gruntinio vandens link.



Jeigu augalas palenkiamas į šoną, jo stiebas ir šaknys netrukus pakeičia augimo kryptį

PIKTŽOLĖS



Saulutė *(Bellis perennis)*

Piktžolės – tai augalai, augantys žmogui nepageidaujamose vietose, pavyzdžiui, soduose ar pasėlių laukuose. Kai kurios piktžolės tokios pat spalvingos ir kvapios, kaip ir sodo gėlės.

AUGALŲ AUGIMO GREITIS





Didysis dendrokalamas (Dendrocalamus giganteus) per dieną ūgteli 90 cm

Kriaušinis ilgadumblis (Macrocystis pyrifera) per dieną užauga 30 cm

Tikroji knisažolė (Cynodon dactylon) per dieną užauga 15 cm

Albicija Albizzia falcatoria per dieną užauga 2 cm

Karališkasis eukaliptas (Eucalyptus regnans) per dieną užauga 1 cm

ŠIS TAS APIE AUGALUS

- Oriniai augalai šaknų neturi. Jie auga Amerikoje ant medžių kamienų tropinio ir subtropinio klimato juostoje. Visą reikiamą drėgmę jie siurbia iš oro.
- Atgyjantys augalai sausu oru sudžiūva. Kai tik palyja, jie sužaliuoja – vėl prasideda fotosintezė.
- Augalai, kuriuose įsikuria skruzdėlės, savo stiebuose turi tuščių ertmių. Skruzdėlės gina augalą nuo kitų vabzdžių antpuolio.

PARAZITAI IR EPIFITAI

Kai kuriuose augaluose negali vykti fotosintezė. Todėl jie gyvena ir maitinasi ant kitų augalų, imdami maistą iš jų stiebų arba šaknų. Tokie augalai vadinami parazitais. Epifitai irgi gyvena ant kitų augalų, tačiau neima iš jų nei maisto, nei vandens.



Ši epifitinė bromelija (Aechmea miniata) auga ant medžių žievės

Augalas surenka vandenį taurelėse, kurios susidaro viena ant kitos užeinančių lapų pamatinėse dalyse

VABZDŽIAĖDŽIAI AUGALAI

Vabzdžiaėdžiai augalai minta smulkiais gyvūnais, tokiais kaip vabzdžiai, ir patys gamina maistą fotosintezės būdu. Vabzdžiai aprūpina mineralinėmis ir kitomis maisto medžiagomis, kurios padeda šiems augalams išgyventi.



1 Jautrusis musėkautas *(Dionaea muscipula)* vabzdžius privilioja neįprastais lapų galiukais.



2 Vabzdys paliečia jautrius plaukelius, kurie paskatina abi lapo puses susivožti.



3 Į šukas panašūs danteliai neleidžia vabzdžiui ištrūkti ir augalas lėtai jį suvirškina.

MILŽINIŠKI GNIUŽULAI

Ramiajame vandenyne augančio kriaušinio ilgadumblio *(Macrocystis pyrifera)* gniužulas ilgiausias iš visų augalų. Kiekvienas gniužulas užauga iki 120 m ilgio – ilgesni net už Laisvės statulą.



ĮPRASTINIS AUGALŲ PANAUDOJIMAS

LAPAI



Panamos, nupintos iš palminės karliudovikos *(Carludovica palmata)* lapų.



Kremas odai, su alavijo *(Aloe vera)* lapų sultimis.



Ledai, sutirštinti agaragaru, gautu iš agardumblio *(Gelidium).*

SULTYS



Guma, gauta iš brazilinio kaučiukmedžio *(Hevea brasiliensis)* latekso.

PLUOŠTAS



Virvė, nuvyta iš sėjamosios kanapės *(Cannabis sativa)* pluošto.



Drobė, išausta iš sėjamojo lino *(Linum usitatissimum).*

NYKSTANTYS AUGALAI

Mokslinis pavadinimas	Bendrinis pavadinimas	Vietovė
Phragmipedium exstaminodium	Čiapo raibuolė	Meksika
Sarracenia oreophila	Žalioji saracėnija	JAV
Marojejya darianii	Didžialapė palmė	Madagaskaras
Euphorbia handiensis	(sukulentas)	Kanarų salos
Kerriodoxa elegans	(palmė)	Tailandas
Swainsona recta	(ankštinis)	Australija
Dicliptera dodsonii	(vijoklis)	Ekvadoras
Punica protopunica	Sokotros granatmedis	Sokotra

ŽIEDAI

ŽIEDAI PADEDA UŽTIKRINTI, kad augalas bus apdulkintas, ir saugo sėklas iki jų išbarstymo. Žiedai dažniausiai kvepia ir būna ryškių spalvų. Jie susideda iš taurėlapių, vainiklapių, kuokelių ir vaislapėlių.

ŽIEDYNAI

Kai kurie augalai sukrauna po vieną žiedą ant kiekvieno žiedo stiebelio (žiedkočio). Tačiau daugumos augalų žiedai išsidėstę grupėmis ant pagrindinio stiebelio (žiedynkočio). Tai vadinama žiedynu.



Lelijos
Gloriosa superba
žiedas



Raceminis žiedynas
Orchidėjų šeima
(Cymbidium)



Varpa





Burbuolė
Andrės anturis
(Anthurium andreanum)





Sudėtinis skėtis
Juoduogis šeivamedis
(Sambucus nigra)





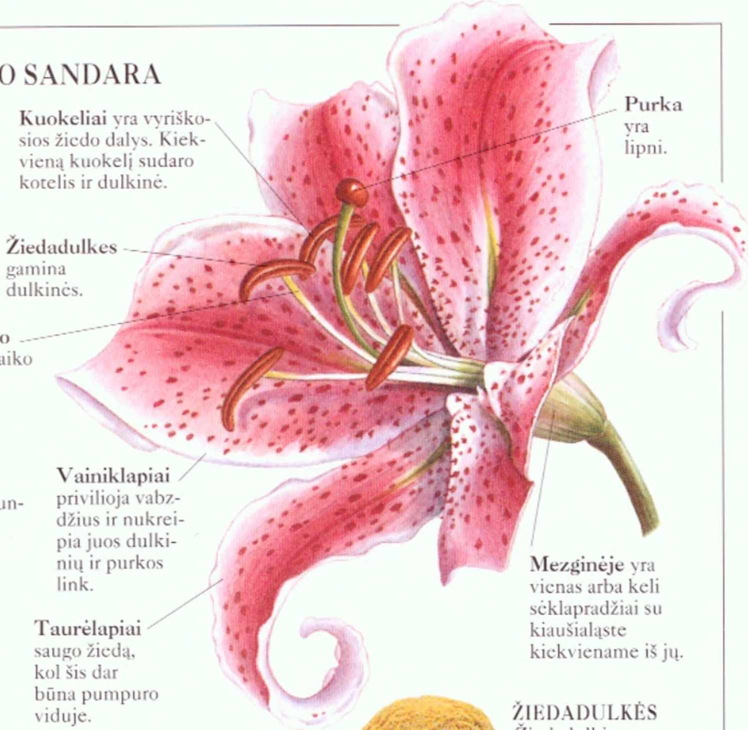
Dvistypis ciminis žiedynas
Europinė liepa
(Tilia x europaea)



Lelija



ŽIEDO SANDARA



ŽIEDŲ PAVYZDŽIAI



Skiauterėtoji celiozija
(Celosia argentea cristata)



Banksija
(Banksia menziesii)



Geltonoji kalija
(Zantedeschia)



Lachenalia aloides



Echmėja
(Aechmea)



Paprastasis putinas
(Viburnum opulus)



Rytinis hiacintas
(Hyacinthus orientalis)



Kininė chrizantema
(Chrysanthemum morifolium)



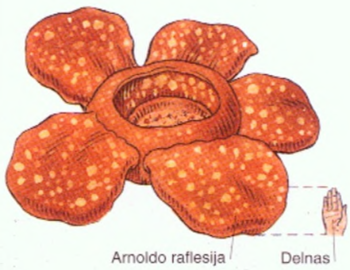
Šilokas
(Sedum)



ŽIEDADULKĖS
Žiedadulkių grūdelyje yra vyriškosios gametos (dauginimosi ląstelės). Įvykus apdulkinimui, šios vyriškosios gametos gali apvaisinti kiaušialąstę (moteriškąją gametą).

ŠIS TAS APIE ŽIEDUS

- Dauguma augalų kiekviename žiede turi ir vyriškuosius, ir moteriškuosius dauginimosi organus. Kai kurie augalai, pavyzdžiui, gluosnis *(Salix)*, turi arba vyriškuosius, arba moteriškuosius žiedus.
- Didžiausias žiedas, Arnoldo raflesija *(Rafflesia arnoldii)*, užauga iki 105 cm skersmens ir sveria iki 7 kg.



APDULKINIMAS

Apdulkinimas – tai žiedadulkių pernešimas nuo dulkinių ant purkos. Daugeliui augalų žiedadulkes išnešioti padeda vabzdžiai. Žiedo nektaru mintantis vabzdys aplimpa žiedadulkėmis ir perneša jas ant kito žiedo.



APVAISINIMAS

Kai žiedas apdulkinamas, gali įvykti apvaisinimas. Šio proceso rezultatas – sėkla, iš kurios išaugs naujas augalas.



1 Kiekvienas žiedadulkės grūdelis išleidžia dulkiadaigį, kuris skverbiasi mezginės link.

2 Dvi žiedadulkių grūdelio vyriškosios gametos (dauginimosi ląstelės) patenka į sėklapradį.

3 Sėklos viduje vystosi gemalas ir endospermas (maisto atsargos).

LAPAI

DAUGUMA LAPŲ TURI stiebelį, vadinamą lapkočiu, ir plokščiąją dalį, arba lapalakštį. Chlorofilas yra pigmentas, kurį lapas naudoja fotosintezės metu (žr. 74 p.), – jis lapus nudažo žaliai.

APYTAKINĖ SISTEMA
Apytakinė sistema, kurią sudaro karniena (floema) ir mediena (ksilema), išnešioja po visą lapą maisto medžiagas.

LAPO SANDARA



Karniena po visą augalą išnešiojami angliavandeniai.

Žiotelė (angelė, pro kurią įeina ir išeina dujos).

Mediena po visą augalą teka vanduo ir mineralinės medžiagos.

SMARKIAI PRAKAITUOJANTIS

Medžiai garina vandenį pro lapus. Vidutinio dydžio beržas, turintis 200 000 lapų, karštą dieną gali netekti iki 400 litrų vandens – to pakaktų pripildyti maždaug 1200 gaivinamųjų gėrimų skardinių.



LAPŲ STRUKTŪRA

Glotnūs, vaškiniai lapai leidžia vandeniui nutekėti, todėl neperšlampa.



Rododendras

Kieti, dygūs lapai padeda apsaugoti žiedpumpurius ir lapinius pumpurus nuo alkanų gyvūnų.



Bugienis

Plaukuoti lapai sulaiko oro sluoksnį, todėl saulės šviesoje nesvyla, o šaltu oru nesušąla.



Bitkrėslė

Spygliški lapai mažai priešinasi vėjui, todėl neleidžia jam aplaužyti augalo.



Kiparisas

LAPŲ PAVYZDŽIAI



Skroblalapis klevas *(Acer carpinifolium)*



Spygliuotis *Taiwania cryptomerioides*



Aralija *Kalopanax pictus*



Smidras *(Asparagus)*



Stambiavaisis ąžuolas *(Quercus macrocarpa)*



Nostabioji monstera *(Monstera deliciosa)*



Lelijų šeima *(Lilium)*



Vaistinė plautė *(Pulmonaria officinalis)*



Robinija *(Robinia × holdtii)*



Sasafras *(Sassafras albidum)*



Echeverija *(Echeveria)*



Juodoji akacija *(Acacia mearnsii)*

LAPŲ REKORDAI

DIDŽIAUSI LAPAI, užaugantys iki 20 m ilgio, priklauso didžialapei rafijai *(Raphia farinifera)* ir amazoninei rafijai *(Raphia taedigera)*.

MAŽIAUSI LAPAI (žiedinių augalų) yra plūduriuojančiosios volfijos *(Wolffia angusta)*. Jos lapai užauga apie 0,6 mm ilgio ir 0,3 mm pločio.

NUODINGI LAPAI

Daugelio augalų lapuose yra nuodų. Rabarbaro lapuose yra daug oksalo rūgšties, kuri ypač pavojinga reumatu ir artritu sergantiems žmonėms. Durnaropės ir kurpelės lapai žmogui gali sukelti šleikštulį.



Pontinio rabarbaro (Rheum rhaponticum) lapuose yra oksalo rūgšties



Paprastosios durnaropės (Datura stramonium) lapuose yra atropino



Mėlynosios kurpelės (Aconitum napellus) lapuose yra akonitino ir efedrino

LAPŲ PUVENOS

Kai negyvi augalai ir lapai supūva ir suyra, jie suformuoja viršutinį dirvožemio sluoksnį, kuriame yra augalų augimui būtinų maisto medžiagų.



1 Nukritę lapai ir žuvę augalai guli žemės paviršiuje. Jie lėtai yra, suformuodami humusu vadinamą sluoksnį.



2 Maži gyvūnai, pavyzdžiui, sliekai, ėda ir išskiria humusą, smulkiai jį pertrindami ir sumaišydami su dirvožemiu.



3 Šio proceso metu išskiriamos vertingos maisto medžiagos, suformuojančios derlingą viršutinį dirvožemio sluoksnį, kuriame išauga nauji augalai.

PLAUSTAS IŠ LAPO

Amazoninės viktorijos *(Victoria amazonica)* lapai užauga iki 2,4 m skersmens. Jie gali išlaikyti mažą vaiką.

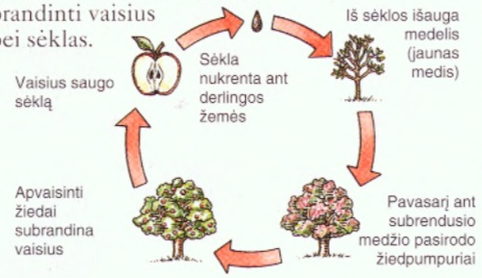


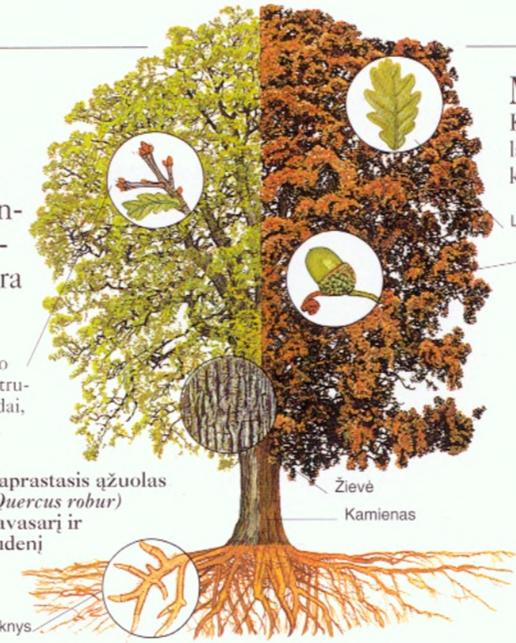
MEDŽIAI

MEDŽIAI – TAI MAŽIAUSIAI šešių metrų aukščio augalai su vienu kamienu (pagrindiniu stiebu). Visi medžiai yra daugiamečiai (gyvena daug metų) ir dauguma jų yra plačialapiai augalai, kraunantys žiedus.

GYVENIMO CIKLAS

Subrendęs medis gali kasmet sukrauti žiedus ir subrandinti vaisius bei sėklas.





Paprastasis ąžuolas (*Quercus robur*) pavasarį ir rudenį

MEDŽIO SANDARA

Kaip ir dauguma žiedinių augalų, plačialapiai medžiai turi pagrindinį stiebą, arba kamieną, lapus, žiedus, vaisius ir sėklas.

ŠAKNYS

Medžio šaknys siurbia iš dirvožemio vandenį. Apytakinė sistema (žr. 77 p.) išnešioja vandenį po visą medį.

KAMIENO VIDUS

Medžio kamienas išaugina naujus ląstelių sluoksnius išorinėje senųjų sluoksnių pusėje. Šiltomis sąlygomis medžiai auga greitai, o šaltomis – lėtai, suformuodami kamiene matomas rieves. Medžio šerdis sudaryta iš negyvų ląstelių, kuriose yra taninų ir sakų, kurie suteikia sodrias, tamsias spalvas.



MEDŽIŲ TIPAI

PLAČIALAPIAI MEDŽIAI

Yra tūkstančiai plačialapių medžių rūšių. Dauguma jų tam tikru metų laiku numeta lapus.



Dauguma plačialapių medžių, kaip rodo jų pavadinimas, turi plačius, plokščius lapus.



Visi šios grupės medžiai yra gaubtasėkliai (žiediniai augalai).



SPYGLIUOČIAI

Spygliuočiais vadinamai grupei priklauso pušys, eglės, kėniai ir kukmedžiai. Yra daugiau kaip 500 spygliuočių rūšių, kurių dauguma yra visžaliai.



Daugelis spygliuočių turi adatiškus lapus, tačiau kai kurių lapai yra linijiški arba ovalūs.



Dauguma spygliuočių sėklas brandina sumedėjusiuose kankorėžiuose.



PALMĖS

Palmių šeimoje yra apie 2800 rūšių. Palmės turi tik vieną augimo kūgelį, vadinamą viršūniniu pumpuru. Jį pažeidus, medis žūva.



Palmių lapai savo forma dažniausiai primena žmogaus delną.



Kaip ir plačialapiai medžiai, palmės yra žiediniai augalai.



KIETOS IR MINKŠTOS MEDIENOS MEDŽIAI

Plačialapiai medžiai kartais vadinami kietmedžiais, o spygliuočiai – minkštos medienos medžiais. Tačiau kai kurių spygliuočių, pavyzdžiui, pocūgės, kukmedžio, mediena kietesnė už daugelio plačialapių medžių. Balza, kurios mediena minkščiausia, yra kietmedis.



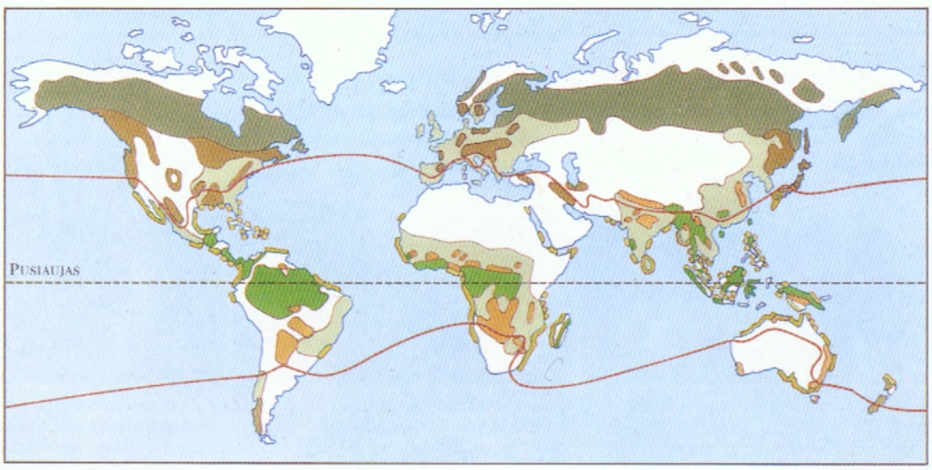
Pušies mediena minkšta, su aiškiai matoma tekstūra



Riešutmedžio mediena kieta, turi būdingą spalvą

MEDŽIAI VISAME PASAULYJE

Medžiai auga visur, kur tik būna mažiausiai 20 cm kritulių per metus, o temperatūra vasarą – mažiausiai 10 °C. Šių sąlygų nėra balta spalva pažymėtose žemėlapio srityse. Medžiai visai neauga Arkties tundroje, Antarktidoje ir labai aukštose kalnų viršūnėse.



SUTARTINIAI ŽENKLAI

- Borealiniai miškai (spygliuočių)
- Drėgnieji atogrąžų miškai (plačialapių)
- Mangrovės
- Vidutinio klimato juostų miškai (mišrieji)
- Retmiškiai
- Sausieji atogrąžų miškai (lapuočių)
- Palmių augimo riba

ŽIEVĖ

Medžio žievė susideda iš negyvų ląstelių, kurios saugo gyvas balanos ląsteles. Medžiui augant išorinis žievės sluoksnis plyšta ir jį pakeičia naujas sluoksnis. Kartais vienu metu matyti daug sluoksnių.

Po besilupančiu išoriniu sluoksniu matyti jaunesnis, šviesiai rožinis sluoksnis

Lenticelės (ląstelių sritys) leidžia medžiui kvėpuoti



Popieržievio beržo *(Betula papyrifera)* žievė labai šviesi.



Smailiadantės vyšnios *(Prunus serrulai)* žievė tamsi ir blizganti.



Juodojo beržo *(Betula nigra)* žievė lupasi sluoksniais.

MEDŽIŲ REKORDAI

AUKŠČIAUSIAS DABAR AUGANTIS MEDIS yra visžalė sekvoja *(Sequoia sempervirens)*, auganti Sekvojų nacionaliniame parke, JAV. Ji yra 111,25 m aukščio – beveik sulig erdvėlaiviu *Apollo*.

SENIAUSIAS ŽINOMAS MEDIS yra akuotuotoji pušis *(Pinus longaeva)*, kuri auga Nevadoje, JAV. Buvo daugiau kaip 5100 metų amžiaus.

SAUSRAI LABIAUSIAI ATSPARUS MEDIS. Tai Afrikoje augantis baobabas *(Adansonia digitata)*, kuris storame kamiene gali sukaupti iki 136 000 litrų vandens.



LAPŲ KRITIMAS

Atšiauriomis sąlygomis lapai fotosintezės nevykdo, o išgarintas iš jų vanduo negali būti pakeistas, jeigu žemė sausa arba įšalusi. Todėl medis paima iš lapų naudingas maisto medžiagas, o po to juos numeta.



Lapuočių miškas rudenį, Naujoji Anglija, JAV

ŠIS TAS APIE MEDŽIUS

- Dygioji pušis *(Pinus muricata)* gali daugintis tik po miško gaisro. Kad jos kankorėžiai atsivertų, reikalingas gaisro karštis.
- Vienas kubinis metras sauso juodmedžio sveria 1030 kg. Tiek pat balzos sveria 160 kg.
- Rizoforos – vieninteliai medžiai, galintys augti sūriame vandenyje. Jos turi tam tikras šaknis, kurios padeda sugerti deguonį.

RUDENS SPALVOS

1 Atėjus rudeniui iš visų lapo pigmentų pirmiausia suyra chlorofilas.

2 Dabar išryškėja kiti spalvoti pigmentai, tokie kaip geltoni karotinoidai.

3 Laikui bėgant karotinoidai tamsėja, iš geltonos spalvos virsdami oranžiniais ir raudonais.

4 Antocianinai, kurių yra lapų angliavandeniuose, suteikia lapams skaisčiai raudoną spalvą.

5 Medis suneša į lapus taninus. Jie suteikia tamsiai rudą spalvą.

6 Lapkočio pamate susidaro ląstelių sluoksnis, vadinamas skiriamuoju sluoksniu. Galiausiai lapas nukrinta.



Džiūvančio klevo lapo spalva smarkiai pasikeičia

KELIAS KAMIENE

Kalifornijos visžalės sekvojos *(Sequoia sempervirens)* užauga iki 7,6 m skersmens. Tiesiant kelią kartais būna lengviau perpjauti kiaurai medžio kamieną, negu pašalinti patį medį.



AUGIMO GREITIS

Medžiai auga įvairiu greičiu. Žemiau ir dešinėje parodytas kai kurių medžių aukštis po 15 metų.



Suaugęs žmogus 1,8 m; Kadagys *(Juniperus)* 3 m; Ąžuolas *(Quercus)* 7,5 m; Beržas *(Betula)*, 9 m; Pocūgė *(Pseudotsuga)*, 12,2 m

KUR DAUGIAUSIA NAUDOJAMAS MEDIS

MEDIENA



Ąžuolas *(Quercus)* baldams.



Platanalapis klevas *(Acer pseudoplatanus)* smuikams.



Tuopa *(Populus)* pastatams (kai kuriose šalyse).



Juodmedis *(Diospyros)* drožiniams.

MEDIENOS MASĖS PRODUKTAI



Popierius gaminamas iš daugelio medžių medienos masės. Iš jos gaunami popieriaus produktai, pavyzdžiui, popieriniai rankšluosčiai, popierinės servetėlės, knygos.

PLUOŠTO PRODUKTAI



Viskozinis audinys gaunamas iš celiuliozės, naudojant daugelio medžių rūšių medienos plaušus.

SĖKLŲ PRODUKTAI



Kapoko kamšalas gaunamas iš plaukelių, kurie dengia kapokmedžio (*Ceiba pentadra*) sėklas.

ŽIEVĖ



Cinamonas gaunamas iš ceiloninio cinamono *(Cinnamomum zeylanicum)* žievės.



Kamščiai gaminami iš kamštinio ąžuolo *(Quercus suber)*.

SULTYS



Klevo sirupas gaunamas iš cukrinio klevo *(Acer saccharum)* sulos.



Kramtomoji guma gaunama iš sapodilmedžio (*Manilkara zapota*).



Terpentinas gaunamas iš pelkinės pušies *(Pinus palustris)* sakų.



Gintaras yra sukietėję išnykusių spygliuočių medžių sakai.

NYKSTANTYS STATYBAI TINKANTYS MEDŽIAI

Mokslinis	Bendrinis	Vietovė
Abies guatemalensis	Kėnis	Šiaurės ir Centrinė Amerika
Aniba duckei	Duckio aniba	Pietų Amerika
Dalbergia nigra	Juodoji dalbergija	Pietų Amerika
Hopea erosa	Skylėtoji hopėja	Pietryčių Indija
Rousselia erratica	Rouselija	Centrinė Amerika
Vatica soepadmoi	Dipterokarpinių šeimos augalas	Sumatra

MAISTINIAI AUGALAI

NEMAŽAI ĮVAIRIŲ AUGALŲ yra svarbus žmogaus maisto šaltinis. Tai vaisiai, daržovės, žalumynai, prieskoniai, javai.

VAISIŲ PAVYZDŽIAI

Vaisiai sudaro svarbią žmogaus maisto dalį. Yra be galo įvairių laukinių ir auginamų vaisių, kurių keletas parodyta žemiau.

VIDUTINIO KLIMATO



Obuolys *(Malus domestica)*



Braškė *(Fragaria)*



Vyšnia *(Prunus avium)*

TROPINIO KLIMATO



Papaja *(Carica papaya)*



Durijus *(Durio zibethinus)*



Žvaigždžiavaisis *(Averrhoa carambola)*

RIEŠUTAI



Graikinis riešutas *(Juglans regia)*



Braziliškas riešutas *(Bertholletia excelsa)*



Lazdyno riešutas *(Corylus avellana)*

TAI BENT DERLIUS!

Metinis viso pasaulio vynuogių derlius apsemtų Manhatano salą Niujorke 124 m gyliu.



SVARBIAUSI PENKI VAISIAI

Vaisius	Metinis pasaulinis suvartojimas tonomis
Bananai *(Musa)*	40 597 200
Obuoliai *(Malus domestica)*	34 422 144
Apelsinai *(Citrus sinensis)*	30 853 920
Arbūzai *(Citrullus lanatus)*	19 330 912
Plantanai *(Musa)*	18 130 384

VAISIŲ REKORDAI

DIDŽIAUSIA SĖKLA
yra seišelinės lodoicės *(Lodoicea maldivica)* „dvigubas kokoso riešutas", sveriantis iki 25 kg.

DIDŽIAUSIAS MEDŽIŲ VAISIUS
yra stambiojo duonmedžio *(Artocarpus heterophyllus)*: jis sveria iki 50 kg.

MAISTINIŲ AUGALŲ PROTĖVIAI

Daugelio maistinių augalų dydis, forma ir skonis buvo pakeisti auginant juos atrankos būdu.



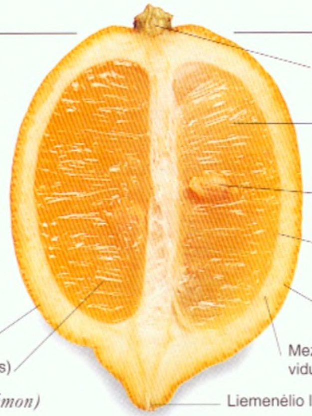
Laukiniai valgomieji pomidorai *(Lycopersicon esculentum)* yra maždaug vynuogės dydžio ir saldesni už kultūrinius pomidorus



Šio laukinio kukurūzo *(Zea mays)* burbuolė daug mažesnė už dabartinio kultūrinio kukurūzo burbuolę

VAISIUS

Vaisius yra toji augalo dalis, kurioje glūdi viena arba kelios sėklos. Vaisiai būna sultingieji arba sausieji. Sultingieji vaisiai, pavyzdžiui, citrinos, yra mėsingi ir ryškių spalvų.



Citrina *(Citrus limon)*

RIEŠUTAI

Riešutai yra sausųjų vaisių tipas. Jų sėklą gaubia kietas kevalas.



Valgomasis kaštainis *(Castanea sativa)*

SĖKLOS

Kiekviename vaisiuje yra viena arba kelios sėklos, kurios palankiomis sąlygomis sudygsta ir iš kurių išauga naujas augalas. Kai kurių tipų vaisiuose, pavyzdžiui, vyšniose ir persikuose, yra tik po vieną sėklą. Kituose vaisiuose, kaip antai braškėse ir obuoliuose, yra kelios sėklos.

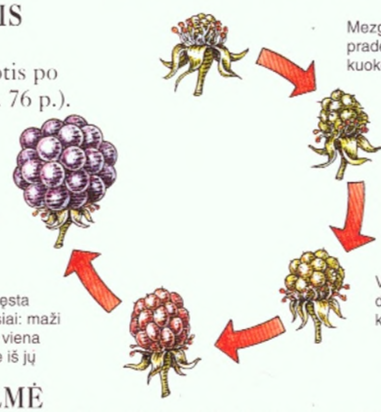


Citrinos sėkla

VAISIAUS VYSTYMASIS

Augalo vaisius pradeda formuotis po apvaisinimo (žr. 76 p.).

Gervuogės *(Rubus fruticosus)* vystymasis



VAISIŲ KILMĖ

Šiame žemėlapyje parodyta, iš kur kilę kai kurie vaisiai, dabar paplitę visame pasaulyje.

SUTARTINIAI ŽENKLAI

- Vyšnios (Egiptas)
- Persikai (Kinija)
- Citrinos (Indija)
- Arbūzai (Afrika)
- Braškės (Amerika)
- Pasifloros (Brazilija)



DARŽOVIŲ PAVYZDŽIAI

Daržovės yra žoliniai augalai, kurių įvairios dalys (lapai, gumbai, žiedai, stiebai arba ūgliai) vartojamos maistui.

LAPAI


Kopūstas
(Brassica oleracea)


Špinatas
(Spinacia oleracea)


Salota
(Lactuca sativa)

ŪGLIAI


Smidras
(Asparagus officinalis)


Salieras
(Apium graveolens)


Vigna
(Vigna radiata)

ŽIEDAI


Daržovinis artišokas
(Cynara scolymus)


Žiedinis kopūstas
(Brassica oleracea)


Brokolis
(Brassica oleracea)

ŠAKNYS


Morka
(Daucus carota)


Burokėlis
(Beta vulgaris)


Ropė
(Brassica rapa)

DARŽOVĖS

Daržovėmis vadinama valgomas augalas arba augalo dalis. Kai kurie vaisiai, kaip antai pomidorai ir baklažanai, paprastai irgi vadinami daržovėmis.



Valgomasis batatas
(Ipomoea batatas)

DARŽOVIŲ REKORDAI

Visus toliau pateiktus rekordus pasiekė p. Bernardas Laveris (g. 1938) iš Langario, Velsas (Didžioji Britanija). P. Laveriui priklauso dar trys didelių išaugintų daržovių pasaulio rekordai.

DIDŽIAUSIAS KOPŪSTAS
svėrė 56,24 kg.

DIDŽIAUSIAS MOLIŪGAS
(Cucurbita pepo) svėrė 49,05 kg.

ILGIAUSIAS PASTARNOKAS
(Pastinaca sativa) buvo 4,36 m ilgio.

ILGIAUSIA MORKA
buvo 5,14 m ilgio.

DIDŽIAUSIAS SALIERAS
svėrė 20,89 kg.

DIDŽIAUSIAS BRIUSELINIS KOPŪSTAS svėrė 8,25 kg.

TIKRAI SKANŪS

Svogūnai, laiškiniai česnakai, česnakai ir porai priklauso lelijinių šeimai. Kiekvieno augalo įvairios dalys valgomos kaip daržovės: svogūno ir česnako gumbai, porų stiebai ir laiškinio česnako lapai.


Svogūnas
(Allium cepa)


Laiškinis česnakas
(Allium schoenoprasum)


Česnakas
(Allium sativum)


Poras
(Allium porrum)

ŠIS TAS APIE VAISIUS IR DARŽOVES

- Jau 2000 metų kinai laiko ličius *(Litchi chinensis)* pačiais geriausiais vaisiais. Raiteliai pamainomis gabendavo juos į karališkąjį dvarą, o kai kuriuose rajonuose mokesčių rinkėjai mokesčius imdavo ličiais.
- Net ir labiausiai deginančiai aštriajai paprikai *(Capsicum frutescens)* visą jos aštrų skonį suteikia ne daugiau kaip 0,1% vaisiaus.
- Peru yra apie 6000 bulvės atmainų.

SVARBIAUSIOS PENKIOS DARŽOVĖS

Daržovė	Pasaulinis metinis suvartojimas tonomis
Pomidorai *(Lycopersicon esculentum)*	57 525 248
Kopūstai *(Brassica oleracea)*	34 418 560
Svogūnai *(Allium cepa)*	25 943 344
Agurkai *(Cucumis sativus)*	15 851 327
Morkos *(Daucus carota)*	11 713 606

VAISIAI, VALGOMI KAIP DARŽOVĖS

Kai kurie maisto produktai, paprastai laikomi daržovėmis, iš tiesų yra vaisiai. Žemiau parodyti gerai žinomi pavyzdžiai.


Pomidoras
(Lycopersicon esculentum)


Vienametė paprika
(Capsicum annum)


Baklažanas
(Solanum melongena)


Moliūgas
(Cucurbita pepo)

PRIESKONIAI

Prieskoniai yra stipraus aromato augalai, naudojami valgiams ruošti.


Cinamonas
(Cinnamomum zeylandicum)


Aštrioji paprika
(Capsicum frutescens)


Gvazdikėliai
(Syzygium aromaticum)

PRIESKONINĖS ŽOLĖS

Prieskoninės žolės naudojamos valgiams paskaninti ir ligoms gydyti.


Bazilikas
(Ocimum basilicum)


Kalendra
(Coriandrum sativum)


Šaltmėtė
(Mentha spicata)

VAISIŲ IR DARŽOVIŲ PRODUKTAI

Nemažai kasdien vartojamų produktų gaunami iš vaisių ir daržovių.

Augaliniai dažai
Dažai gaunami iš augalų, pavyzdžiui, indigažolės *(Indigofera)* ir heninės lavsonijos *(Lawsonia inermis)*.



Augaliniai riebalai
Spaudžiami iš kelių rūšių vaisių ir sėklų, tarp jų – iš europinio alyvmedžio *(Olea europaea)* alyvų.



Pudra
Iš smulkiai sumaltų graikinių riešutų *(Juglans regia)* kevalų gaminama kosmetinė pudra.



Plaušinės
Šiūruoklinės plaušenės *(Luffa cylindrica)* džiovinti vaisiai naudojami prausiantis.



Šokoladas
Šokoladas gaminamas iš kakavmedžio *(Theobroma)* pupelių.

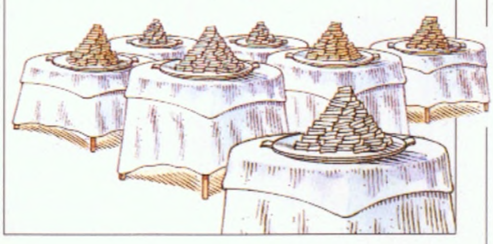


Kava
Kava gaminama iš sumaltų kavamedžio *(Coffea)* pupelių.



MILŽINIŠKAS AGURKAS

Didžiausias kada nors užaugintas agurkas svėrė 9,1 kg. Jo griežinėlių būtų užtekę padaryti 1137 sumuštinius su agurku.



GRYBAI IR KERPĖS

ANKSČIAU GRYBAI BUVO PRISKIRIAMI augalams, bet maždaug nuo 1969 botanikai juos priskiria atskirai karalystei. Dauguma grybų, kaip ir augalai, yra nejudrūs, tačiau negali patys gaminti maisto. Jie minta gyvais arba žuvusiais augalais bei gyvūnais, mėšlu ir kitomis organinėmis medžiagomis.



Hifai sudaro grybieną (pagrindinį kūną) ir įtvirtina sporoforą (vaisiakūnį).

Rinkėtasis nuosėdis *(Cortinarius armillatus)*

GRYBŲ SANDARA

Valgomieji ir nevalgomieji grybai yra grybų vaisiakūniai. Jie išauga iš dirvožemio, kad paskleistų sporas (dauginimosi kūnus).

KERPIŲ SANDARA

Kerpės susideda iš grybų, gyvenančių kartu su dumbliais (paprastos sandaros augalais) arba cianobakterijomis – vieninteliais, be augalų, organizmais, kuriuose vyksta fotosintezė.



Hypogymnia physodes

GRYBŲ PAVYZDŽIAI

Yra apie 65 000 žinomų grybų ir 20 000 kerpių rūšių. Dar daug jų gali būti atrasta.



Aleuria aurantia



Ąžuolinis vinguris *(Daedalea quercina)*



Astraeus hygrometricus



Paprastoji musmirė *(Amanita muscaria)*



Paprastasis žaliagrybis *(Chlorosplenium aeruginascens)*



Clavulinopsis helvola



Raudonoji guotenė *(Hygrocybe coccinea)*



Valgomoji voveraitė *(Cantharellus cibarius)*



Paprastoji poniabudė *(Phallus impudicus)*

KERPIŲ TIPAI

Kerpėms būdingos kelios savitos augimo formos: vienos yra plokščios, kitos – išsikerojusios arba tankios.



Krūmiškosios *(Cladonia portentosa)*



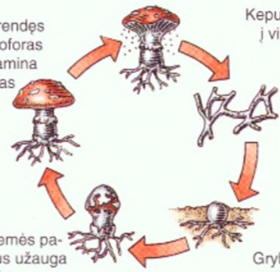
Lapiškosios *(Hypogymnia physodes)*



Žiauberiškosios *(Cladonia floerkeana)*

GYVENIMO CIKLAS

Grybai dauginasi sporomis, kurios atitinka augalų sėklas. Grybiena plinta po žeme, kol susitinka su kita tos pačios rūšies grybiena. Jos susipina ir atsiradus tinkamoms sąlygoms sudaro vaisiakūnį, kuris paprastai užauga virš žemės paviršiaus.



SIMBIOZINIAI SANTYKIAI

Nemažai grybų artimai susiję (simbioziniais santykiais) su augalais arba gyvūnais. Yra trys pagrindinės simbiozinių santykių rūšys: parazitiniai, mutualistiniai ir saprofitiniai.



PARAZITINIAI
Kai kurie parazitiniai grybai sukelia galus ir gali net nužudyti augalą, ant kurio gyvena.



MUTUALISTINIAI
Daugeliui orchidėjų reikia grybų, kad jų sėklos galėtų sudygti.



SAPROFITINIAI
Kai kurie grybai gyvena ant negyvos medienos, gyvūnų ir kitokios dirvožemyje esančios organinės medžiagos.

GRYBŲ REKORDAI

ILGIAUSIAI GYVENANTIS GRYBAS, yra *Ganoderma applanatum*, kuris išgyvena net 50 metų.

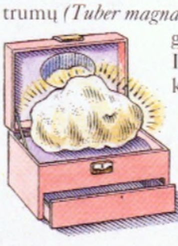
SVARBIAUSI GRYBAI priklauso pelėjūno *(Penicillium)* genčiai. Jie naudojami gaminant melsvuosius sūrius ir antibiotiką peniciliną.

DIDŽIAUSIAS VAISIAKŪNIS yra didžiojo kukurdvelkio *(Lycoperdon gigantea)*, kurio apimtis būna iki 2 m.



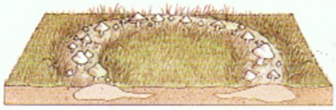
GARDŪS TRUMAI

Valgomieji trumai (grybai, užaugantys po žeme) nepaprastai skanūs. Vienas kg baltųjų trumų *(Tuber magnatum)*, augančių Italijoje, kainuoja apie 1000 svarų sterlingų.



ŠIS TAS APIE GRYBUS IR KERPES

- Grybų ląstelėse yra lengvos, stiprios medžiagos, vadinamos chitinu. Chitino aptinkama ir kai kurių gyvūnų, pavyzdžiui, vabzdžių, kutikulėje (išoriniame sluoksnyje).
- Iš kerpių ekstrakto gaunamas orselis – dažai, naudojami lakmuso popieriui dažyti; jais anksčiau Škotijoje buvo dažomi audiniai.



Raganų ratilas

- Raganų ratilai susidaro tada, kai grybiena auga iš centro į visas puses. Grybai išdygsta išoriniame krašte, suformuodami apskritimą.
- Kerpės labai jautrios oro taršai. Kelios jų rūšys naudojamos taršai nustatyti.

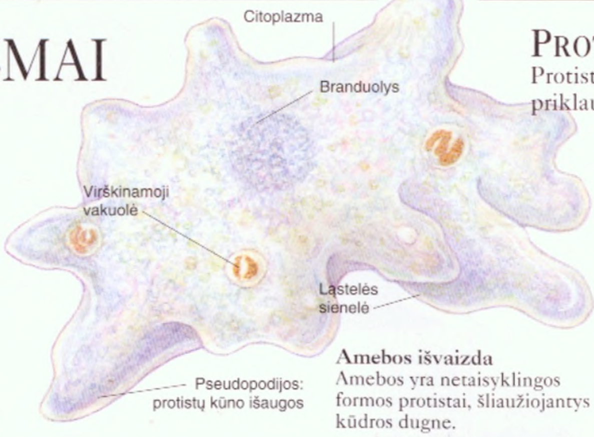
NUODINGIEJI GRYBAI

Pavadinimas	Nuodai	Simptomai
Paprastoji musmirė *(Amanita muscaria)*	muskarinas	Skrandžio skausmas, haliucinacijos, kliedesys, mėšlungis; kartais mirtis
Žalsvoji musmirė *(Amanita phalloides)*	amanitinas, faloidinas	Šleikštulys, sutrikusi kepenų ir inkstų veikla, pilvo skausmas; gali ištikti mirtis
Valgomasis bobausis *(Gyromitra esculenta)*	giromitrinas	Skrandžio skausmas, šleikštulys, gelta; gali ištikti mirtis

Niekada nevalgykite grybų, jeigu gerai jų nepažįstate.

MIKROORGANIZMAI

MIKROORGANIZMAS – TAI gyvybės forma, kuri paprastai tokia maža, kad žmogaus akimi neįžiūrima. Geriausiai žinomi protistai, bakterijos ir virusai. Kai kurie mikroorganizmai žalingi, tačiau dauguma yra gyvybiškai svarbūs: be jų negalėtų gyvuoti jokia gyvybė.



Amebos išvaizda
Amebos yra netaisyklingos formos protistai, šliaužiojantys kūdros dugne.

PROTISTAI

Protistai – nei gyvūnai, nei augalai. Jie priklauso atskirai karalystei (žr. 72 p.). Protistai turi tik vieną ląstelę, kuri atlieka visas funkcijas, būtinas gyventi ir daugintis. Jie gyvena vandeningoje aplinkoje, nuo drėgno dirvožemio ir klanų iki ežerų ir vandenynų.

PROTISTŲ TIPAI

Yra daugiau kaip 40 000 protistų rūšių. Žemiau parodyti du tipai.



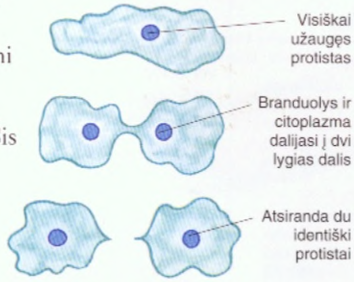
Blakstienotieji
(Ciliophora)



Žiuželiniai, amebos, opalinos
(Sarcomastigophora)

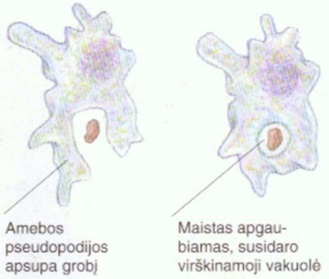
DAUGINIMASIS

Dauguma protistų dauginasi pasidalydami pusiau. Kiekviena iš dviejų dalių vėliau virsta atskira ląstele. Šis procesas vadinamas dvinariu dalijimusi. Taip dauginasi ir nemažai bakterijų.



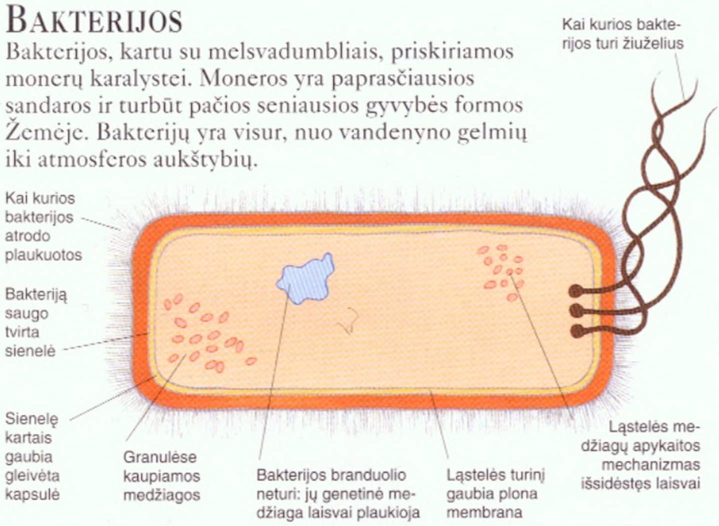
MITYBA

Daugelis protistų gaudo maistą (dumblius, kitus protistus), apgaubdami jį savo gleivėto kūno dalimi.



BAKTERIJOS

Bakterijos, kartu su melsvadumbliais, priskiriamos monerų karalystei. Moneros yra paprasčiausios sandaros ir turbūt pačios seniausios gyvybės formos Žemėje. Bakterijų yra visur, nuo vandenyno gelmių iki atmosferos aukštybių.



BAKTERIJŲ FORMA

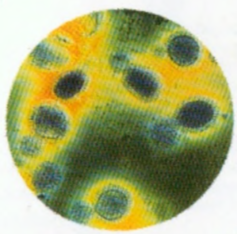
Bakterijos dažniausiai klasifikuojamos pagal jų formą, kuri būna rutuliška, lenkta arba lazdelės pavidalo.



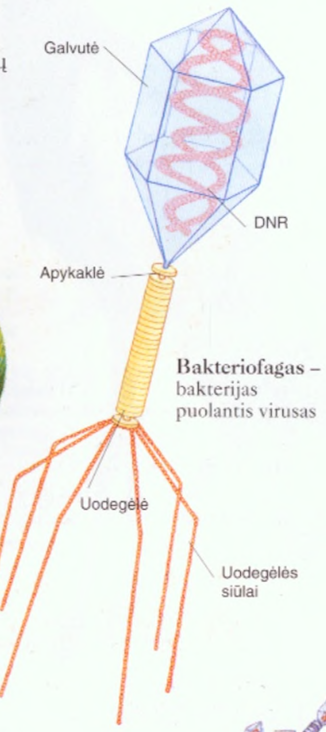
Coccus *Bacillus* *Spirillum*

VIRUSAI

Virusas yra mažas cheminių medžiagų paketėlis, kurį gaubia baltymo danga. Virusai būna įvairios formos: lazdelės, rutulio pavidalo, daugiašoniai. Jie tokie maži (didžiausi yra apie 0,0003 mm), kad matomi tik pro elektroninį mikroskopą.



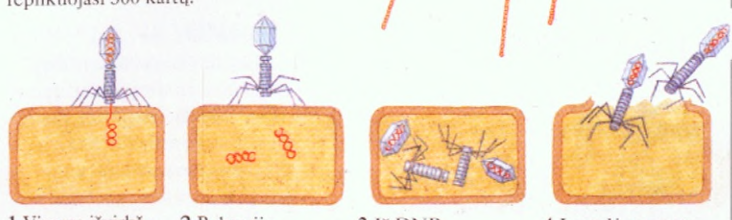
Pro elektroninį mikroskopą matomos gripo viruso dalelės. Virusai sukelia daug ligų, nuo peršalimo iki geltonosios karštligės.



Bakteriofagas – bakterijas puolantis virusas

KAIP DAUGINASI BAKTERIOFAGAS

Virusas nerodo jokių gyvybės žymių, kol nepatenka į gyvo organizmo ląstelę. Bakteriofagas yra sudėtingas virusas, kuris dauginasi užpuldamas bakterijų ląsteles. Per pusvalandį jis replikuojasi 300 kartų.



1 Virusas įšvirkščia į bakteriją savo DNR.

2 Bakterija nukopijuoja viruso DNR.

3 Iš DNR išsivysto nauji virusai.

4 Ląstelė sprogsta, paskleisdama viruso kopijas.



MIESTAS PAŽASTYJE

Žmogaus kūno viduje ir paviršiuje yra apie 600 milijonų bakterijų. Pažasties odos viename kvadratiniame milimetre gali būti iki 800 bakterijų.

NAUDINGOS BAKTERIJOS

Bakterijos yra svarbiausi gamtos perdirbėjai. Jos ardo negyvus augalus bei gyvūnus ir grąžina medžiagas į ekosistemą. Dauguma bakterijų žmogui žalingos. Kai kurios yra gyvybiškai svarbios: be jų mes negalėtume virškinti maisto.



Actas

Bakterijos yra svarbios daugelio maisto produktų gamyboje



Sūris



Jogurtas

ŠIS TAS APIE MIKROORGANIZMUS

- Kad perplauktų per šio puslapio ilgį, blakstienotajam protistui prireiktų maždaug 5 minučių.
- Viename grame dirvožemio gali būti daugiau kaip 150 000 protistų.
- Didžiausia kada nors gyvenusi protistų rūšis užaugdavo iki daugiau kaip 20 cm skersmens – šio puslapio pločio. Ši rūšis jau išnykusi.

GYVŪNAI

DABAR ŽINOMA DAUGIAU kaip milijonas gyvūnų rūšių. Jie prisitaikė prie beveik visų buveinių: kai kurie netgi visą gyvenimą praleidžia kito gyvūno viduje.

GYVŪNŲ YPATYBĖS

Kitaip negu augalai, gyvūnai negali patys gaminti maisto, todėl minta kitais organizmais. Gyvūnai turi daug ląstelių, gali daugintis, jausti ir reaguoti į aplinką. Tam tikroje gyvenimo stadijoje dauguma gyvūnų juda aplinkui.



Pilkoji karūnuotoji gervė *(Balearica regulorum)*

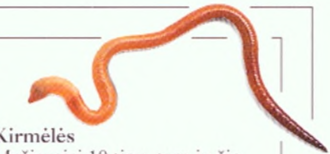
GYVŪNŲ TIPAI

BESTUBURIAI

Apie 97% gyvūnų rūšių yra bestuburiai (neturi stuburo). Čia parodyti kai kurie svarbiausi tipai (žr. 72 p.).



Aktinijos, koralai, medūzos, hidros *(Cnidaria)*
Burną supa čiuopiklių žiedas su dilgiosiomis ląstelėmis.



Kirmėlės
Mažiausiai 10 tipų, tarp jų žieduotosios kirmėlės *(Annelida)* ir apvaliosios kirmėlės *(Nematoda)*.



Moliuskai *(Mollusca)*
Dauguma turi kietą kriauklę, saugančią minkštą kūną. Priklauso sraigės, šliužai, kalmarai, aštuonkojai, dvigeldžiai moliuskai, jūrų šukutės.



Nariuotakojai *(Arthropoda)*
Nariuotos galūnės ir kietas išorinis egzoskeletas. Priklauso vabzdžiai, voragyviai ir vėžiagyviai.



Jūrų žvaigždės, jūrų ežiai ir holoturijos *(Echinodermata)* Jūriniai gyvūnai; kūnas paprastai susideda iš penkių identiškų dalių.

STUBURINIAI

Tik maždaug 3% gyvūnų rūšių yra stuburiniai (stuburą turintys gyvūnai). Yra daugiau kaip 40 000 rūšių, kurios jungiamos į septynias klases (žr. 72 p.). Žuvys priskiriamos trims klasėms.



Žuvys *(Agnatha, Chondrichthyes, Osteichthyes)*. Trys klasės: bežandžiai, rykliai ir rajos, kaulinės žuvys.



Varliagyviai *(Amphibia)*
Gali gyventi ir sausumoje, ir vandenyje. Priklauso varlės, rupūžės, tritonai ir salamandros.



Ropliai *(Reptilia)*
Žvynuota oda; daugumos rūšių ropliai deda kiaušinius. Priklauso gyvatės, driežai, krokodilai ir vėžliai.



Paukščiai *(Aves)*
Apaugę plunksnomis. Turi sparnus, snapą, neturi dantų. Daugumos rūšių paukščiai gali skraidyti.



Žinduoliai *(Mammalia)*
Jauniklius maitina pienu, kuris gaminamas patelės kūne. Dauguma turi kailį arba plaukus.

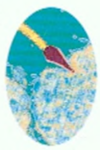
GYVŪNŲ DAUGINIMASIS

Pagrindinė gyvūno gyvenimo funkcija – pratęsti savo rūšį. Kai kurie gyvūnai dauginasi be poravimosi (nelytinis dauginimasis), tačiau dauguma poruojasi su partneriu, kad turėtų palikuonių (lytinis dauginimasis).

Nelytinis dauginimasis
Kai kurie organizmai, pavyzdžiui, hidros, dauginasi pumpuravimu: tėvinio organizmo dalis atsiskiria ir suformuoja naują individą.



Lytinis dauginimasis
Dauguma gyvūnų dauginasi lytiškai: patino ląstelė (spermatozoidas) susilieja su patelės ląstele (kiaušinėliu). Iš šio kiaušinėlio užauga naujas individas.



GYVŪNŲ GYVENIMO TRUKMĖ

Ji būna nuo kelių dienų, pavyzdžiui, kai kurių vabzdžių, iki daugiau kaip 200 metų, pavyzdžiui, tridaknų *(Tridacna)*. Daugumos gyvūnų širdies tvinksnių skaičius per visą gyvenimą yra toks pat.



Dramblio ir kirstuko viso gyvenimo širdies tvinksnių skaičius yra panašus, tačiau kirstuko širdis per jo trumpą gyvenimą plaka daug dažniau

LERVOS PODĖLIS

Vapsvos *Pepsis* patelė įgėlimu paralyžiuoja tarantulą. Tada nukanda jo kojas, kad būtų lengviau nešti, nutempia į urvelį ir padeda ant jo kiaušinį. Išsiritusi lerva minta vis dar gyvu voru.



TAI ĮDOMU

- Maždaug 0,3% gyvūnų rūšių yra žinduoliai, ir tik maždaug 0,7% – paukščiai. Didžioji dalis Žemės gyvų organizmų yra vabzdžiai arba kirmėlės.
- Didelis skėrių spiečius per dieną gali suėsti 80 000 tonų maisto: tiek maisto suvartoja 35 000 amerikiečių šeimų per metus.

MITYBA

Vieni gyvūnai minta tik tam tikru maistu, kiti – beveik viskuo. Gyvūnai turi skirtingus, jų maistą atitinkančius dantis.

Mangustos kaukolė



Mėsėdis
Mintantis mėsa.

Gazelės kaukolė



Augalėdis
Mintantis augalais.

Gimnūros kaukolė



Vabzdžiaėdis
Mintantis vabzdžiais.

Beždžionės kaukolė



Visaėdis
Mintantis mėsa ir augalais.

GYVŪNŲ GRUPĖS

Sakalų būrys
Laukių būrys
Narūnėlių turgus
Liūtų praidas
Kačių būrelis
Leopardų būrelis
Lokių būrelis
Lapių būrelis
Kurmių būrelis
Raganosių būrelis
Žmogbeždžionių banda
Delfinų būrelis





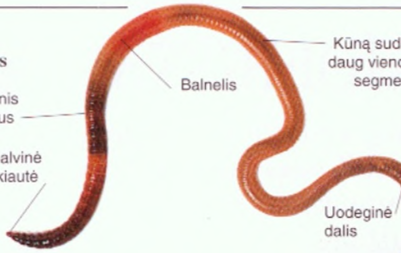
BESTUBURIAI

DIDŽIOJI DAUGUMA gyvų būtybių yra bestuburiai – stuburo neturintys gyvūnai. Jiems priklauso vabzdžiai, vorai, krabai, kirmėlės, medūzos ir koralai. Daugelis bestuburių labai maži, tačiau kai kurie, kaip antai didysis kalmaras ir japoninis ilgakojis krabas, užauga didesni už žmogų.

BESTUBURIO IŠVAIZDA

Bestuburiai yra be galo įvairūs – nuo paprastos sandaros mikroskopinių gyvūnų iki sudėtingos sandaros, turinčių gerai išsivysčiusią nervų sistemą moliuskų, tokių kaip aštuonkojai. Bestuburiai vidinių griaučių neturi: jų kūno formą palaiko arba kieta išorinė danga, vadinama egzoskeletu, arba skystis, slegiantis iš vidaus į odą.

Sliekas





BESTUBURIŲ TIPAI

Yra daugiau kaip milijonas žinomų bestuburių rūšių, suskirstytų į maždaug 30 tipų (žr. 72 p.). Žemiau parodyti keli svarbiausi tipai. Rūšių skaičius kiekviename iš jų yra apytikris.



Pintys
(Porifera)
9000 rūšių



Aktinijos, koralai, medūzos, hidros
(Cnidaria)
9500 rūšių



Plokščiosios kirmėlės, siurbikės ir kaspinuočiai *(Plathelminthes)*
15 000 rūšių



Apvaliosios kirmėlės
(Nematoda)
20 000 rūšių



Moliuskai
(Mollusca)
51 000 rūšių



Žieduotosios kirmėlės
(Annelida)
18 600 rūšių



Nariuotakojai
(Arthropoda)
1 092 000 rūšių



Jūrų žvaigždės, jūrų ežiai ir holoturijos
(Echinodermata)
6000 rūšių

GYVENIMO CIKLAS

Bestuburių gyvenimo ciklai būna labai įvairūs. Daugumos rūšių gyvūnai deda kiaušinius, po to daugelis pereina kelias lervų stadijas, kurios gali būti visai nepanašios į suaugėlių stadiją. Kitų rūšių gyvūnai išsirita turėdami miniatiūrinių suaugėlių išvaizdą. Vieni bestuburiai, pavyzdžiui, musės, gyvena tik kelias savaites, kiti – daug metų: tridakna *(Tridacna)* išgyvena daugiau kaip 200 metų.

Medūzos gyvenimo ciklas



MATAVIMO PRIEMONĖ

Kiaulinis kaspinuotis *(Taenia solium)* žmogaus kūne gali užaugti daugiau kaip 7 m ilgio – tai prilygsta keturių suaugusių žmonių ūgiui. Jis turi net 1500 segmentų, kurių kiekviename yra 80 000 kaspinuočio gemalų. Patekę į kraują kaspinuočiai gali sukelti mirtį.



ŠIS TAS APIE KIRMĖLES

- Apvaliosios kirmėlės yra turbūt gausiausi gyvūnai visoje Žemėje. Atrasta 20 000 rūšių, tačiau, mokslininkų nuomone, yra mažiausiai 500 000 rūšių.
- Viename žmoguje gali būti iki 500 milijonų nematodų.



DYGIAODŽIAI

Dygiaodžiams priskiriamos jūrų žvaigždės, jūrų ežiai ir holoturijos. Dygiaodžio kūnas suskirstytas į penkias dalis, išeinančias iš centrinio taško. Jis juda naudodamasis mažytėmis, vandens pripildytomis ambulakrinėmis kojelėmis. Visi dygiaodžiai gyvena jūroje.



Pagal savo dydį jūrų žvaigždės – vienos stipriausių gyvūnų: jos gali praskėsti dvigeldžių moliuskų, pavyzdžiui, jūrų šukučių, geldeles

NARIUOTAKOJAI

Šis didžiulis tipas apima didžiausią gyvūnų karalystės įvairovę – vabzdžius, vėžiagyvius, vorus, šimtakojus, dviporkojus, kardauodegius. Visi nariuotakojai turi kietą egzoskeletą, nariuotas galūnes ir per visą kūną einančią nervų grandinėlę.



Tigrinė skolopendra *(Scolopendra hardwickii)* – didžiausia šimtakojų rūšis; užauga iki beveik 30 cm ilgio

ZOOPLANKTONAS

Planktoną sudaro smulkūs bestuburiai gyvūnai (zooplanktonas) ir augalai (fitoplanktonas), kuriuos plukdo vandens srovės. Zooplanktonui priklauso medūzos ir jūrų gyvūnų, tokių kaip jūrų žvaigždės ir krabai, lervos.

Zooplanktonas



BESTUBURIŲ REKORDAI

DIDŽIAUSIA MEDŪZA yra Šiaurės Atlante aptinkama paprastoji cianėja *(Cyanea capillata)*, kuri užauga iki daugiau kaip 2 m skersmens ir turi beveik 37 m ilgio čiuopiklius.



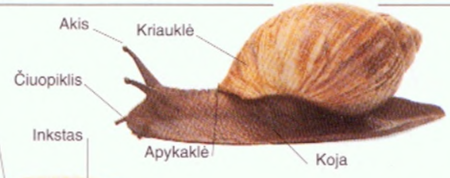
ILGIAUSIAS SLIEKAS yra Pietų Afrikoje paplitęs sliekas *Mirochaetus*, užaugantis iki 6 m ilgio.

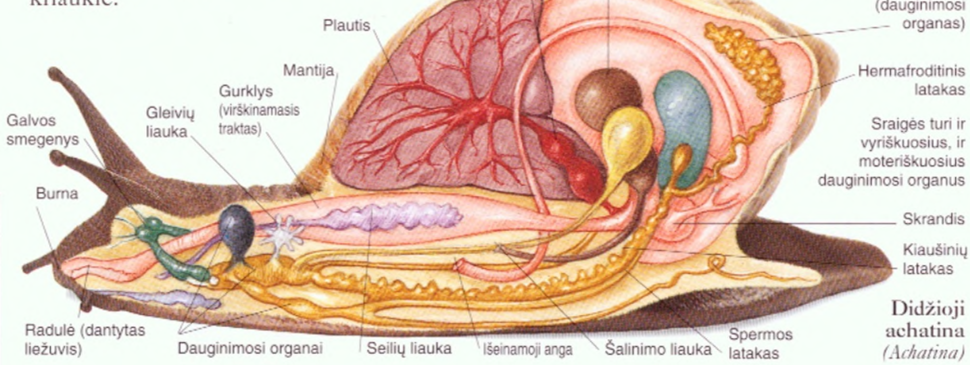
MOLIUSKAI

MOLIUSKAI SUDARO antrąją pagal dydį Žemės gyvūnų grupę. Jie įvairuoja nuo mažyčių sraigių iki didžiojo kalmaro, kuris užauga sulig kašalotu. Moliuskai paplitę visame pasaulyje. Jie gyvena jūrose ir vandenynuose, gėluosiuose vandenyse ir sausumoje.

MOLIUSKO IŠVAIZDA

Tipiškas moliuskas turi minkštą kūną, suskirstytą į galvą, koją ir liemenį, kuriame yra pagrindiniai organai. Liemenį dengia odos raukšlė, vadinama mantija. Kūną paprastai saugo kieta kriauklė.





Didžioji achatina *(Achatina)*

MOLIUSKŲ TIPAI

Yra daugiau kaip 50 000 moliuskų rūšių. Jie skirstomi į septynias klases (žr. 72 p.).



Chitonai *(Polyplacophora)* šarvuotieji moliuskai – 500 rūšių



Kirmėliniai moliuskai *(Aplacophora)* į kirmėles panašūs jūriniai moliuskai 5540 rūšių



Monoplakoforiniai *(Monoplacophora)* jūrų gelmių dubenukės 10 rūšių



Plokščiakojai *(Scaphopoda)* 350 rūšių



Pilvakojai *(Gastropoda)* pvz., šliužas, sraigė, bukcina 35 000 rūšių



Dvigeldžiai moliuskai *(Bivalvia)* pvz., austrė, midija 8000 rūšių



Galvakojai *(Cephalopoda)* kalmarai, aštuonkojai, nautilai, sepijos 600 rūšių

GYVENIMO CIKLAS

Dauguma moliuskų deda kiaušinius. Iš daugelio jūrinių rūšių kiaušinių išsirita mažytės lervos. Iš kitų moliuskų, pavyzdžiui, kai kurių sraigių kiaušinių, išsirita miniatiūriniai suaugėliai.

Austrės gyvenimo ciklas



MITYBA

Dvigeldžiai moliuskai yra maisto filtruotojai – košia iš vandens mažyčius organizmus. Dauguma kitų moliuskų turi dantytą liežuvį, vadinamą radule, kuria jie nugrando maistą.



Sraigės radulė iš arti: matyti gremžiančių dantukų eilės



Tridaknos žiaunos košia iš vandens maistą, jomis taip pat kvėpuoja

TAI ĮDOMU

- Tridakna *(Tridacna)* yra ilgiausiai gyvenantis gyvūnas pasaulyje: ji išgyvena daugiau kaip 200 metų.
- Didesnių rūšių aštuonkojai būna iki 9 m skersmens (su ištiesintais čiuptuvais).
- Sraigių išskiriamos gleivės tokios veiksmingos, kad jos gali nesusižeisdamos šliaužti skustuvo ašmenimis.
- Dubenukių radulė turi tokius stiprius dantukus, kad ganydamosi ant uolų jos palieka brėžius.

MOLIUSKŲ JUDĖJIMAS

Kai kurie moliuskai, kaip antai midijos, prisitvirtina vienoje vietoje. Tačiau dauguma moliuskų ieškodami maisto ir gelbėdamiesi nuo plėšrūnų juda aplinkui.



Kalmaras gali plaukti iki 40 km/h greičiu

DVIGELDŽIAI



Kai kurie dvigeldžiai moliuskai, pavyzdžiui, jūrų šukutės, įsiurbia vandenį, po to išstumia jį staiga suverdamos abi kriauklės geldeles. Taip jos staigiais judesiais iriasi vandeniu.

GALVAKOJAI

Galvakojai, pavyzdžiui, kalmarai, įtraukia vandenį ir paskui jį išvaro, pasistūmėdami greitai atgal. Be to, jie turi pelekus, kurie padeda judėti į priekį.

PILVAKOJAI

Pilvakojai moliuskai sukuria raumenų susitraukimų bangą, einančią nuo kojos galo į priekį. Ši banga iš lėto stumia juos pirmyn.



Šliužai ir sraigės išskiria slidžias gleives, kurios padeda šliaužti pirmyn

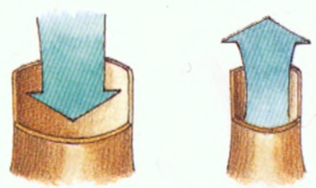
Ši sraigė *Euglandina* yra greičiausias sausumos moliuskas



GABIAUSIAS MOKINYS

Aštuonkojai – protingi gyvūnai ir sugeba mokytis. Vienas Londono zoologijos sodo aštuonkojis išmoko atsukti stiklainio dangtelį ir pasiekti viduje esantį krabą.

Kalmaro mantijos skerspjūvis



Išsiplėtusi mantijos ertmė įsiurbia vandenį.

Susitraukusi mantijos ertmė išsvirkščia vandens čiurkšlę, varydama kalmarą į priekį.

GYNYBA IR ATAKA

Moliuskai išsiugdė kelis savitus apsisaugojimo nuo priešų būdus. Daugelis mėsėdžių moliuskų yra taip pat įgudę medžiotojai.

NUDILGINIMAS
Kai kurie plikažiauniai moliuskai minta medūzomis ir gali praryti dilgiąsias ląsteles nenusidilgindami. Vėliau tos ląstelės nukeliauja į moliusko nugarą ir gina jį nuo priešų.



NUODINGI HARPŪNAI
Kūgeniai ant radulės turi ilgus dygliuotus dantis. Jie išmeta vieną iš jų tarsi harpūną į grobį, pataikę suleidžia nuodų ir įsitraukia persmeigtą auką į burną.



RAŠALO PURŠKIMAS
Aštuonkojai, kalmarai ir sepijos išpurškia ant priešo rašalo debesį. Tai leidžia jiems dingti už tamsios uždangos. *Heteroteuthis*, giliavandenis kalmaras, norėdamas apakinti priešus, paskleidžia švytinčių bakterijų debesį.



Kalmaras, švirkščiantis iš sifono rašalą

SAUGUMAS KRIAUKLĖJE
Nemažai moliuskų, tarp jų pilvakojai ir dvigeldžiai, gresiant pavojui įlenda į savo kriauklę.



SPALVOS KEITIMAS
Kalmarai, aštuonkojai ir sepijos geba per mažiau nei sekundę pakeisti savo spalvą, kad susilietų su aplinka. Jie keičia spalvą ir išreikšdami nuotaiką. Supykę sepijų patinai pasidaro juodi, aštuonkojai išsigandę pasidaro balti, o įniršę pamėlynuoja.



Margai ruda su baltomis dėmėmis sepija



Ta pati sepija pasidarė raudona – ji tikriausiai duoda ženklą kitai sepijai

ŠIS TAS APIE MOLIUSKUS

- Iš sepijos išpurškiamo rašalo gaminami sepijos dažai, kuriuos naudoja dailininkai.
- Kai kurių rūšių kūgeniai įgeldami gali numarinti žmogų.
- Viduržemio jūros kilnioji pina *(Pinna nobilis)* prisitvirtina prie jūros dugno stipriais, auksinio atspalvio rudais siūlais. Iš šių siūlų kadaise buvo audžiamas aukso brokatas.

MOLIUSKŲ KRIAUKLĖS

Moliuskų kriauklės sudarytos iš kelių kalcio karbonato, kurį išskiria mantija, sluoksnių. Jos būna įvairiausių formų, dydžių, raštų ir spalvų.



Dygioji austrė



Vakarų Afrikos marginelos

Širdutės

Dėmėtoji terebra



Nautilas – vienintelis galvakojis moliuskas su tikra išorine kriauklė



Mureksas



Šukutė karališkoji mantija



Dubenukė



Jūrdantis

Kubos sausumos sraigė

Jūrinė ausinukė

KAIP SUSIDARO PERLAI

Kai kurie moliuskai savo kriauklėse suformuoja perlus. Ypač vertinami austrių perlai.



1 Į austrės kriauklę patenka smiltelė arba parazitas, sukeldamas dirginimą.

2 Austrė apgaubia dirginimo šaltinį perlamutru.

3 Perlas atitrūksta nuo kriauklės, pašalindamas dirginimo šaltinį.



NA IR AKYS!

Didysis kalmaras turi didžiausias akis iš visų pasaulio gyvūnų: kiekvienos jų skersmuo daugiau kaip 40 cm.



ŠIS TAS APIE MOLIUSKUS

DIDŽIAUSIAS MOLIUSKAS ir didžiausias bestuburis (žr. 84 p.) yra kalmaras *(Architeuthis)*, kuris užauga iki 20 m ilgio.

DIDŽIAUSIAS DVIGELDIS MOLIUSKAS yra milžiniškoji tridakna, sverianti daugiau kaip 300 kg.

MAŽIAUSIAS MOLIUSKAS yra pilvakojis moliuskas *Ammonicera*, kurio ilgis tik 1 mm.

ILGIAUSIA KRIAUKLĖ buvo daugiau kaip 5 m ilgio. Ji priklausė priešistoriniam galvakojui moliuskui.

DIDŽIAUSIA SAUSUMOS SRAIGĖ yra Afrikoje paplitusi didžioji achatina, užauganti iki 39 cm nuo burnos iki kojos galo.

Šiai sraigei Euglandina prireikė tik šiek tiek daugiau nei minutės nušliaužti per šių dviejų puslapių apačią

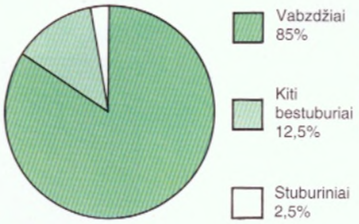


VABZDŽIAI

VABZDŽIŲ RŪŠIŲ yra daugiau nei bet kurios kitos gyvūnų grupės Žemėje. Apskaičiuota, kad kiekvienam žmogui tenka po 200 milijonų vabzdžių. Vabzdžiai paplitę beveik visur – poliarinėse žemėse, dykumose, drėgnuosiuose miškuose ir netgi naftos klanuose.

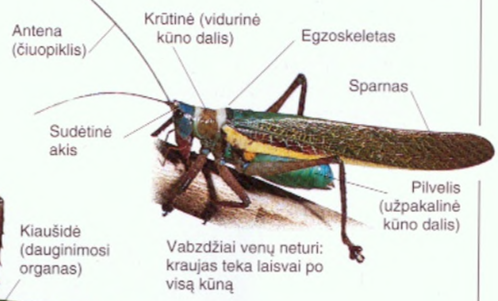
KIEK YRA VABZDŽIŲ

Vabzdžiai sudaro 85% visų gyvūnų rūšių Žemėje.



VABZDŽIO IŠVAIZDA

Vabzdžių kūnas susideda iš trijų ryškiai viena nuo kitos besiskiriančių dalių: galvos, krūtinės ir pilvelio. Jie turi šešias nariuotas kojas ir kietus išorinius griaučius, vadinamus egzoskeletu. Dauguma vabzdžių tam tikroje gyvenimo stadijoje turi sparnus.





Žiogas (patelė)

VABZDŽIŲ TIPAI

Yra daugiau kaip milijonas žinomų vabzdžių rūšių ir galbūt 30 milijonų dar neatrastų. Visos rūšys skirstomos į 32 būrius (žr. 73 p.), tarp jų ir pateiktus žemiau.



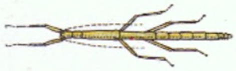
Lašalai
(Ephemeroptera)
2000 rūšių



Žirgeliai
(Odonata)
5000 rūšių



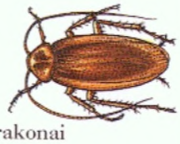
Žiogai, svirpliai
(Orthoptera)
20 000 rūšių



Gyvalazdės ir lapiniai vabzdžiai *(Phasmida)*
2500 rūšių



Auslindos
(Dermaptera)
1500 rūšių



Tarakonai
(Blattodea)
3700 rūšių



Maldininkai
(Mantodea)
1800 rūšių



Termitai
(Isoptera)
2300 rūšių



Pūkagraužiai
(Mallophaga)
2700 rūšių



Blakės
(Hemiptera)
82 000 rūšių



Vabalai
(Coleoptera)
300 000 rūšių



Skruzdėlės, bitės ir vapsvos *(Hymenoptera)*
110 000 rūšių



Drugiai
(Lepidoptera)
136 800 rūšių



Musės
(Diptera)
98 500 rūšių



Blusos
(Siphonaptera)
1800 rūšių

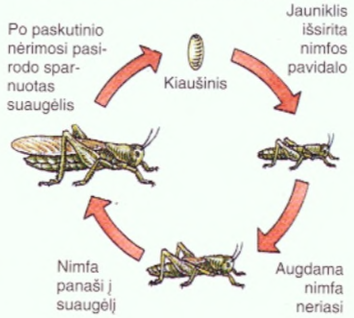
GYVENIMO CIKLAS

Vabzdžių kūno sandaros persitvarkymas vadinamas metamorfoze.

Pilna metamorfozė: drugys



Nepilna metamorfozė: žiogas



NĖRIMASIS

Jauno vabzdžio egzoskeletas negali temptis, todėl vabzdys turi kelis kartus išsinerti (numesti odą), kad galėtų augti. Žemiau pateiktoje sekoje parodytas paskutinis strėliukės nėrimasis, kai ji iš nimfos virsta suaugusiu vabzdžiu.





ŠIS TAS APIE VABZDŽIUS

- Jeigu visi Žemės gyvūnai būtų pasverti, 10% visos masės sudarytų skruzdėlės.
- Termitų motinėlės daugiau kaip 14 metų gali padėti po vieną kiaušinį kas sekundę. Taigi viena motinėlė iš viso turi daugiau kaip 440 000 000 jauniklių.
- Kad pagamintų vieną valgomąjį šaukštą medaus, bitė turi aplankyti daugiau kaip 4000 žiedų.

VABZDŽIŲ SPARNAI

Mojuodamas sparnais vabzdys gali paspruktu nuo plėšrūnų, nuskristi į naujas sritis ieškodamas maisto.


Drugio sparnas


Laumžirgio sparnas


Vabalo priekinis sparnas (elitra)

VABZDŽIŲ REGA

Vabzdžio sudėtinės akys susideda iš šimtų atskirų lęšiukų.


Laumžirgių akys didžiausios iš visų vabzdžių

VABZDŽIŲ REKORDAI

BALSINGIAUSI VABZDŽIAI yra cikados, kurios girdimos beveik už 400 m.

GREIČIAUSIAI SKRAIDANTYS VABZDŽIAI yra laumžirgiai. Užregistruota, kad jie skrenda daugiau kaip 50 km/h greičiu.

GREIČIAUSIAI BĖGANTIS VABZDYS yra amerikinis tarakonas *(Periplaneta americana)*, galintis bėgti beveik 5 km/h greičiu.

LAUMŽIRGIS MILŽINAS

Didžiausias kada nors gyvenęs vabzdys yra priešistorinis laumžirgis. Jo išskleistų sparnų tarpugalis buvo 75 cm – beveik toks pat kaip pelėsakalio.



GYNYBA IR PUOLIMAS

Vabzdžiai išsiugdė daug būdų apsiginti nuo priešų. Tai maskuotė, įgėlimas ir nuodingų chemikalų purškimas. Kai kuriais atvejais šie būdai praverčia ir puolant grobį.


Orchidėjinis maldininkas (*Hymenopus coronatus*) užsimaskavęs kaip orchidėjos žiedas

MASKUOTĖ
Daugelis vabzdžių taip gerai užsimaskavę, kad plėšrūnams beveik neįmanoma jų pastebėti. Dėl žalių žymių, kurias papildo skylutės ir rudi pakraščiai, šis Javos lapinis vabzdys *(Phyllium biomaculatum)* niekuo nesiskiria nuo džiūvančio lapo.


Lapo pagrindinės gyslos imitacija

Lapo skersinės gyslos imitacija


Vabzdys išlenkia kūną, užbaigdamas maskuotis kaip lapas

Tikras lapas

Kai Javos lapinis vabzdys tupi ant šakos arba šakelės, jis visiškai susilieja su lapų aplinka

CHEMIKALAI

Skruzdėlės iš pilvelio išsvirkščia ant priešų graužiančią skruzdžių rūgštį.

ĮGĖLIMAS

Vapsvos ir bitės ginasi skaudžiai įgeldamos.

PAMĖGDŽIOJIMAS

Žiedmusės spalvos primena įspėjamuosius vapsvos dryžius. Tai tikriausiai nubaido grobuonis.

VABZDŽIŲ DYDIS

Vabzdžių dydis įvairuoja nuo smulkučių, už tašką mažesnių vapsvų iki žmogaus delno dydžio vabalų. (Žemiau parodytų vabzdžių dydis neatitinka tikrovės.)



MAŽIAUSI VABZDŽIAI yra mimaridės, kurių ilgis vos 0,2 mm.



SUNKIAUSIAS VABZDYS yra vabalas galijotas *(Goliathus)*, kuris sveria iki 110 g: maždaug tiek pat, kiek obuolys.

ILGIAUSIAS VABZDYS yra didžioji gyvalazdė *(Pharnacia serratipes)*, kurios ilgis nuo priekinės iki užpakalinės kojos galo beveik 45 cm.


Natūralaus dydžio didžiosios gyvalazdės koja



PLAČIAUSI SPARNAI yra pelėdgalvio agripinos *(Thysania agripina)*: jie siekia 30 cm.

VABZDŽIŲ NAMAI

Bitės, vapsvos, termitai ir skruzdėlės – vieninteliai vabzdžiai, statantys nuolatinius namus. Jie būna labai įvairūs – nuo paprastos angos žemėje iki sudėtingų 12 m aukščio termitynų.


Šis skėčio pavidalo kauburys yra afrikinių termitų *Cubitermes* namai


Paprastosios vapsvos *(Vespula vulgaris)* lizdus lipdo iš sukramtytų medienos plaušų


Vapsvų ir bičių lizdo viduje yra iš narvelių sudaryti koriai. Kiekviename narvelyje vystosi po vieną lervą

NAUDINGI VABZDŽIAI

BITĖS
Bitės apdulkina daug įvairių pasėlių ir gamina medų (pirmasis žmogaus vartotas saldiklis) bei bičių vašką.

ŠILKAVERPIAI
Šilkas gaminamas iš šilkaverpio *Bombyx mori* kokonų (lėliukių). Iš vieno kokono gaunamas daugiau kaip 1 km ilgio šilko siūlas.

MĖŠLAVABALIAI
Mėšlavabaliai buvo įvežti į Australiją, kad sudorotų gausybę galvijų paliekamo mėšlo.

ŽALINGI VABZDŽIAI

MUSĖS IR BLUSOS
Nuo pat akmens amžiaus musių ir blusų platinamos ligos sukėlė daugiau kaip pusę žmonių mirčių atvejų.

ŽMOGINĖS UTĖLĖS
Ant vieno žmogaus gali gyventi daugiau kaip 3800 žmoginių utėlių. Antihigieninėmis sąlygomis jos gali platinti ligą.

BITĖS ŽUDIKĖS
Afrikinės naminės bitės *(Apis mellifera adansonii)* puldinėja žmogų. Nuo jų įgėlimų mirė daugiau kaip 300 žmonių.

VORAGYVIAI

VORAGYVIAI yra vieni iš mažiausiai mėgiamų pasaulio gyvūnų. Jiems priklauso vorai, skorpionai ir erkės. Dauguma voragyvių gyvena sausumoje. Jie paplitę visame pasaulyje beveik visose buveinėse: viena vorų rūšis aptinkama netgi aukštai ant Everesto kalno.

VORAGYVIŲ TIPAI

Yra daugiau kaip 73 000 voragyvių rūšių, suskirstytų į 10 būrių (žr. 73 p.). Žemiau išvardijami 6 būriai.



Skorpionai
(Scorpiones)
2000 rūšių



Telifonai
(Uropygi)
60 rūšių



Solpūgos
(Solifugae)
900 rūšių



Šienpjoviai
(Opiliones)
4500 rūšių



Erkės
(Acari)
30 000 rūšių



Vorai
(Araneae)
40 000 rūšių

KAIP PUOLA VORAI

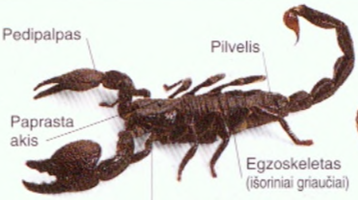
Visi vorai yra plėšrūs ir minta daugiausia vabzdžiais ir kitais vorais. Jie įgudę medžiotojai ir įvairiai įsigudrino nutverti grobį. Pagavę grobį paralyžiuoja jį nuodais, tada apvynioja šilku.

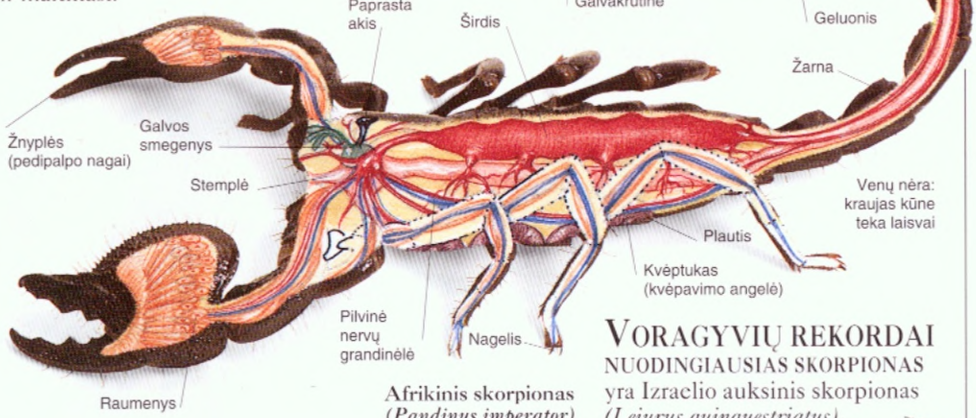


SKRITULIŠKUS TINKLUS PINANTIS VORAS
Šis voras mezga sudėtingą voratinklį, kuriuo gaudo grobį.

VORAGYVIO IŠVAIZDA

Voragyviai turi aštuonias kojas, o jų kūnas suskirstytas į galvakrūtinę (priekis ir vidurinė dalis) ir pilvelį (užpakalinė dalis). Jie turi į kojas arba žnyples panašių pedipalpų porą, kuriais čiuopia ir maitinasi.



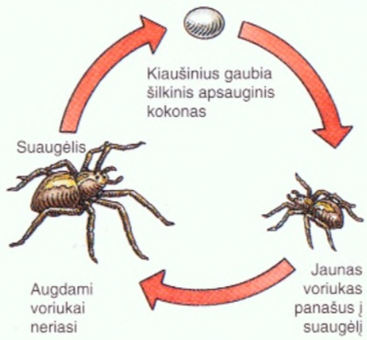


Afrikinis skorpionas
(Pandinus imperator)

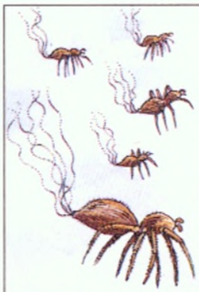
GYVENIMO CIKLAS

Voragyviai deda kiaušinius, iš kurių išsirita nimfos, panašios į suaugėlius. Kol subręsta, jos kelis kartus neriasi. Kai kurios erkės gyvena tik kelias savaites; didesnių rūšių vorai išgyvena iki 30 metų.

Voro gyvenimo ciklas



ORO BALIONU SKRENDANTYS VORAI



Voriukai gali skristi iš vienos vietos į kitą „oro balionu“, nukeliaudami iki 2000 km daugiau kaip 3000 m aukštyje. Iš savo pilvelio jie išleidžia šilko siūlą ir lekia nešami vėjo.



KTENIZIDAS
Ktenizidas gyvena urvelyje, kurį uždaro iš šilko padarytomis durelėmis su vyriais. Kai pro šalį eina vabzdys, voras staiga atmeta dureles ir šoka ant grobio.

ŠOKLUSIS VORAS
Šoklusis voras turi trumpas stiprias kojas ir gali nušokti 40 kartų toliau už savo kūno ilgį. Jis prisitvirtina prie žemės šilko siūlu, po to staiga šoka ant grobio.



KAMUOLIŠKASIS VORAS
Kamuoliškasis voras paskleidžia kvapą, kuriuo prisivilioja naktinius drugius, tada švytuoja šilko siūlu su lipniu lašeliu jo gale. Kvapo link skrendantys drugiai prilimpa prie siūlo galo.





Šoklusis voras turi puikią regą, kad galėtų akylai dairytis grobio

VORAGYVIŲ REKORDAI

NUODINGIAUSIAS SKORPIONAS
yra Izraelio auksinis skorpionas *(Leiurus quinquestriatus)*.



DIDŽIAUSIĄ VORATINKLĮ
mezga tropinis voras *Nephila*. Jo tinklas būna iki 3 m skersmens.

DIDŽIAUSIAS VORAGYVIS
yra Leblondo voras paukštėda *(Theraphosa leblondi)*, kurio išskėstų kojų tarpugalis yra 28 cm: jis uždengtų visą pietų lėkštę.



ŠIS TAS APIE VORAGYVIUS

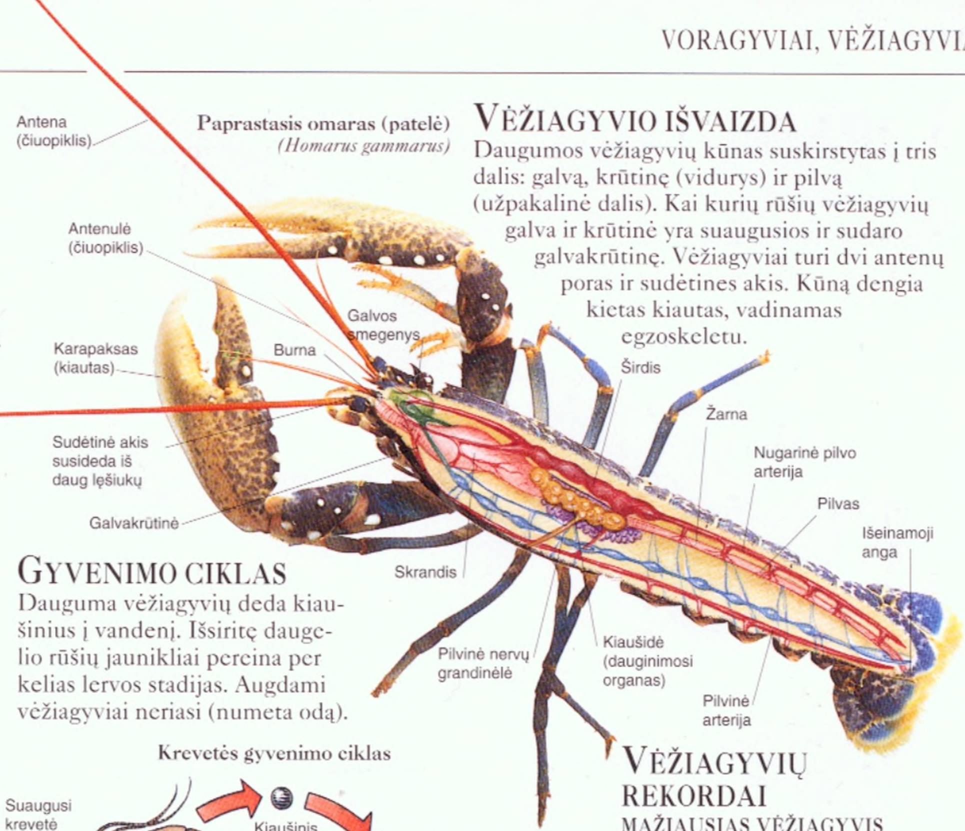
- Nuo bičių įgėlimų miršta daugiau žmonių negu nuo visų nuodingų voragyvių įkandimų ir įgėlimų.
- Viename kaimo vietovės akre glaudžiasi daugiau kaip 2 milijonai vorų.

VORATINKLIUS MĖTANTIS VORAS
Voratinklius mėtantis voras nuaudžia lipnų tinklą, kurį laiko tarp priekinių kojų, pasirengęs užmesti jį ant praeinančio grobio.



Vėžiagyviai

Vėžiagyviai įvairuoja nuo mažyčių, plika akimi neįžiūrimų vandens blusų iki milžiniškų ilgakojų krabų, kurių kojos ilgesnės už žmogaus. Dauguma vėžiagyvių yra vandens gyvūnai. Aptinkami visame pasaulyje, nuo upių ir pajūrio iki giliausių vandenynų dugno.



Vėžiagyvio išvaizda

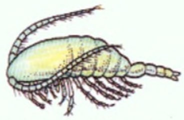
Daugumos vėžiagyvių kūnas suskirstytas į tris dalis: galvą, krūtinę (vidurys) ir pilvą (užpakalinė dalis). Kai kurių rūšių vėžiagyvių galva ir krūtinė yra suaugusios ir sudaro galvakrūtinę. Vėžiagyviai turi dvi antenų poras ir sudėtines akis. Kūną dengia kietas kiautas, vadinamas egzoskeletu.

Vėžiagyvių tipai

Yra daugiau kaip 55 000 vėžiagyvių rūšių. Jie grupuojami į 8 klases (žr. 73 p.), tarp jų – ir pateiktas žemiau.



Žiaunakojai *(Branchiopoda)* pvz., bešarviai, vandens blusos 1000 rūšių



Irklakojai vėžiagyviai *(Copepoda)* mažyčiai jūrų ir gėlųjų vandenų organizmai 13 000 rūšių



Ūsakojai *(Cirripedia)* 1220 rūšių

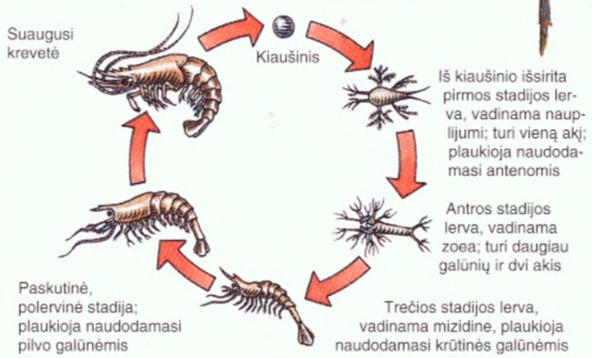


Aukštesnieji vėžiagyviai *(Malacostraca)* pvz., krabai, omarai 30 000 rūšių

Gyvenimo ciklas

Dauguma vėžiagyvių deda kiaušinius į vandenį. Išsiritę daugelio rūšių jaunikliai pereina per kelias lervos stadijas. Augdami vėžiagyviai neriasi (numeta odą).

Krevetės gyvenimo ciklas



Vėžiagyvių rekordai

MAŽIAUSIAS VĖŽIAGYVIS
yra vandens blusa *Alonella*; užauga tik 0,25 mm ilgio.

SUNKIAUSIAS VĖŽIAGYVIS
yra amerikinis omaras *(Homarus americanus)*; sveria iki 20 kg.

DIDŽIAUSIAS VĖŽIAGYVIS
yra japoninis ilgakojis krabas *(Macrocheira kaempferi)*: tarpas tarp jo kojų siekia beveik 4 m.



Japoninis ilgakojis krabas

Krabų gynyba

Dauguma krabų turi kietą egzoskeletą, vadinamą karapaksu, kuris saugo juos nuo grobuonių. Nemažai krabų griebiasi ir kitokių veiksmingų savigynos būdų: užsimaskuoja, įsirausia arba pabėga šalin.



ĮSIRAUSIMAS
Daugelis krabų, pavyzdžiui, šis krabas vaiduoklis *(Ocypode)*, sprukdami nuo grobuonių įsirausia. Jų akys kartais lieka virš žemės paviršiaus, dairydamosi pavojaus.



ŽNYPLIŲ JĖGA
Palmių vagis *(Birgus latro)* ginasi grėsmingomis žnyplėmis. Jos tokios stiprios, kad šis krabas gelbėdamasis galėtų perpjauti kepimo skardą.



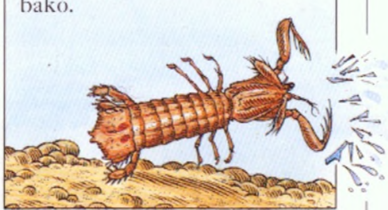
MASKUOTĖ
Kai kurie krabai, kaip antai šis krabas puošeiva *(Camposcia retusa)*, apdangsto savo kiautą augalais ir jūros gyvūnais, kad liktų nepastebimi jūros dugne.

Šis tas apie vėžiagyvius

- Irklakojai vėžiagyviai yra bene gausiausi gyvūnai Žemėje ir sudaro didžiąją vandenyne plūduriuojančio planktono dalį.
- Amerikinis omaras *(Homarus americanus)* ir palmių vagis *(Birgus latro)* išgyvena daugiau kaip 50 metų.
- Vėdarėliai – vieninteliai vėžiagyviai, sėkmingai prisitaikę gyventi sausumoje.
- Krilio (aukštesniųjų vėžiagyvių) spiečius gali užimti 440 km^2 plotą ir sverti daugiau kaip 2 milijonus tonų.
- *Pancarida* antbūrio smulkūs vėžiagyviai aptinkami tik viename vonios dydžio klane Tunise.

Supervėžys

Vėžys maldininkas gali smogti tokia pat jėga, kaip ir mažo kalibro šautuvas. Jis be jokio vargo išsigautų iš žuvų bako.



BĖGIMAS ŠONU
Daugeliui krabų greitas bėgimas šonu – greičiausias sprukimo būdas. Dėl kūno formos jiems lengviau įlįsti į savo urvą šonu.

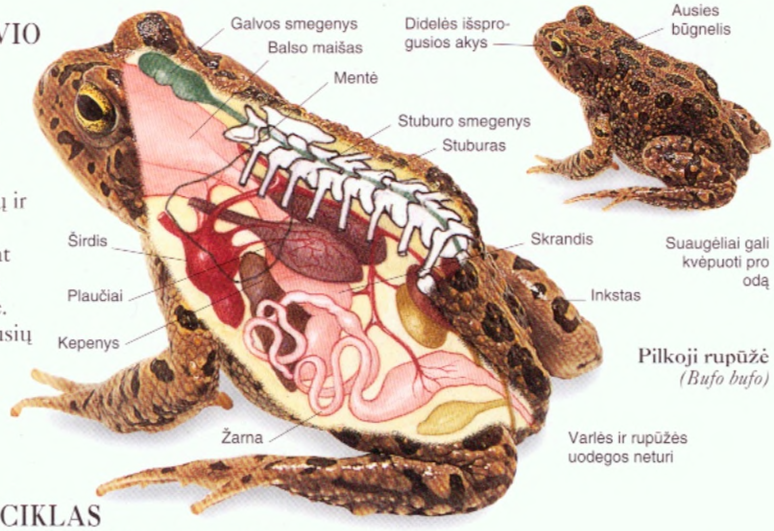


VARLIAGYVIAI

DAUGUMA VARLIAGYVIŲ GALI gyventi ir sausumoje, ir vandenyje. Jiems reikia drėgnos aplinkos, nes jų oda yra pralaidi vandeniui ir sausomis sąlygomis jie greitai netenka kūno vandens. Vis dėlto varliagyviai prisitaikė prie įvairių buveinių, netgi dykumų. Jie paplitę visuose žemynuose, išskyrus Antarktidą.

VARLIAGYVIO IŠVAIZDA

Varliagyviai yra stuburiniai gyvūnai (žr. 84 p.). Jų oda neturi nei plaukų, nei žvynų ir atlieka svarbų vaidmenį išlaikant tinkamą vandens pusiausvyrą kūne. Dauguma suaugusių varliagyvių turi plaučius, tačiau gali kvėpuoti ir pro odą.



Pilkoji rupūžė *(Bufo bufo)*

VARLIAGYVIŲ TIPAI

Yra daugiau kaip 4200 varliagyvių rūšių, suskirstytų į tris būrius (žr. 73 p.).



Varlės ir rupūžės *(Anura)* 3700 rūšių



Kirmrausos *(Apoda)* 170 rūšių



Tritonai ir salamandros *(Urodela)* 350 rūšių

VARLIAGYVIŲ KOJOS

Varliagyvių kojos prisitaikiusios prie tam tikros jų gyvensenos. Nemažai rūšių turi plėvėtas kojas plaukiojimui, tuo tarpu kitų kojos padeda rausti arba laipioti.



Plėvėtakojis tritonas *(Triturus helveticus)* turi plėvėtas kojas plaukiojimui



Tigrinė ambistoma *(Ambystoma tigrinum)* turi plokščias kojas rausimui



Smaragdinė medvarlė *(Litoria caerulea)* ant kojų pirštų turi lipnius diskus, kad galėtų tvirtai laikytis už lapų



Naguotoji rupūžė *(Xenopus)* turi plėvėtas kojas plaukiojimui ir nagus įsitverti už slidaus paviršiaus

GYVENIMO CIKLAS

Dauguma varliagyvių kiaušinius deda vandenyje. Prieš suaugant jauniklių kūne vyksta pokyčiai, vadinami metamorfoze. Gyvenimo trukmė būna įvairi: vieni gyvena labai trumpai, kiti, pvz., japoninė gigantinė salamandra *(Andrias japonicus)*, daugiau kaip 50 metų.

Tritono gyvenimo ciklas



ŠIS TAS APIE VARLIAGYVIUS

- Jaunos varlės vadinamos varlytėmis, o jaunos rupūžės – rupūžiukais.
- Lotyniškas varliagyvių pavadinimas *Amphybia* kilęs iš graikų kalbos žodžių *amphi* ir *bios*, reiškiančių „dvejaip gyvenantis", nes varliagyviai gali gyventi ir sausumoje, ir vandenyje.
- Pati mažiausia varlė pasaulyje, *Psyllophryne didactyla*, mažesnė už piršto nagą – jos ilgis tik 10,4 mm.



- Dvispalvių medlaipių nuodais Šiaurės Amerikos čiabuviai (vietos gyventojai) tepa strėles.

DIDŽIAUSIOS VARLĖS IR RUPŪŽĖS

Ilgis matuojamas nuo snukio iki kūno galo.

Bendrinis pavadinimas	Mokslinis pavadinimas	Dydis (mm)
Varlė galijotas	*Conraua goliath*	358
Amerikinė jautinė varlė	*Pyxicephalus adspersus*	230
Rupūžė aga	*Bufo marinus*	230
Rupūžė rokokas	*Bufo paracnemis*	230

KIAUŠINIŲ IR JAUNIKLIŲ GLOBA

Daugelis varliagyvių išneršia kiaušinius ir po to palieka jauniklius rūpintis savimi patiems. Kiti saugo kiaušinius įvairiais būdais.



BUOŽGALVIAI BALSO MAIŠE

Rinodermos *(Rhinoderma)* patinas savo buožgalvius praryja ir laiko balso maiše, kad būtų saugiau. Kai jie virsta varlytėmis, patinas po vieną juos išspjauna.



ANT NUGAROS Į VANDENĮ

Dvispalvė medlaipė *(Dendrobates)* savo ką tik išsiritusius buožgalvius nuneša ant nugaros į artimiausią tvenkinį arba upelį.

KIAUŠINIAI ANT KOJŲ

Rupūžės bobutės *(Alytes obstetricans)* patinas apsivynioja kiaušinių juostą apie užpakalines kojas ir nešiojasi, kol ateina laikas išsiristi jaunikliams.



PO ODA

Surinamo pipos *(Pipa pipa)* kiaušiniai dedami ant patelės nugaros. Oda aplink kiaušinius ištinsta, kol beveik visiškai juos uždengia. Rupūžiukai išsivysto iš jauniklių po oda, po to išsirita iš motinos nugaros.



DIDELIS BUOŽGALVIS, MAŽA VARLĖ

Pietų Amerikos keistavarlė *(Pseudis paradoxa)* buožgalvio stadijoje būna didesnė negu virtusi suaugusia varle.



VARLIAGYVIŲ SPALVOS IR FORMOS

Varliagyviai būna įvairiausios formos ir spalvos, atitinkančios jų buveinę ir gyvenseną. Daugelis nuodingų rūšių varliagyvių yra ryškių spalvų, kad įspėtų grobuonis nesiartinti, tuo tarpu kitų varliagyvių spalva ir forma padeda susilieti su aplinka.



Margos spalvos padeda šiai Pietų Amerikos raguotajai rupūžei *(Ceratophrys)* užsimaskuoti



Šios azijinės raguotosios česnakės *(Megophrys nasuta)* forma ir spalvos panašios į nudžiūvusį lapą



Ryškiaspalvė auksinė mantela *(Mantella aurantiaca)* yra Madagaskare gyvenanti nuodinga varlė



Pietų Afrikos dėmėtoji varlė paršelis *(Hemisus guttatus)* savo kastuvo pavidalo nosimi rausia žemę



Tigrinės ambistomos *(Ambystoma tigrinum)* dėmės – tai ženklas grobuonims, kad ji nėra malonaus skonio



Dvispalvės medlaipės – nuodingiausios iš visų varliagyvių. Dėl į akis krintančių spalvų priešams lengviau jas pastebėti ir išvengti susidūrimo



Malaizijoje gyvenančios puošniosios jautvarlės *(Kaloula pulchra)* spalva ir forma, matyt, apgauna grobuonis ir šie palaiko ją šlapiu akmeniu



Nosėtosios rupūžės *(Rhinophrynus dorsalis)* suplota forma padeda jai lengvai slysti dirvožemiu

GYNYBA IR PUOLIMAS

Varliagyviai yra mėsėdžiai gyvūnai. Norėdami likti nepastebėti, kai tyko grobio, ar slepiasi nuo plėšrūnų, daugelio rūšių varliagyviai griebiasi maskuotės. Yra ir daugiau gynybos taktikų: nuodų išskyrimas, bauginanti išvaizda, priešų gąsdinimas.

STAIGMENA

Slėpdamasi nuo priešų, raudonpilvė kūmutė *(Bombina bombina)* pasikliauja maskuote. Tačiau užpulta ji parodo ryškias įspėjamąsias spalvas ant pilvo, tikėdamasi, kad išgąsdintas grobuonis paliks ją ramybėje.



GĄSDINIMO TAKTIKA

Užpulta spiegiančioji varlė *(Lepidobatrachus asper)* griebiasi bauginančios pozos. Ji išsižioja, suspiegia ir skleidžia garsius kriuksinčius garsus. Jeigu šis triukas priešo nenubaido, varlė gali jam įkąsti.



LIPNUS LIEŽUVIS

Varlės turi ilgą lipnų liežuvį, kurį išmetusios sugauna grobį, pavyzdžiui, vabzdžius.



Grobį puolanti pievinė varlė *(Rana temporaria)*

VARLĖ ŠUOLININKĖ

Afrikos smailianosei varlei *(Ptychadena oxyrhynchus)* priklauso varlių šuolio į tolį rekordas. Viena varlė 1975 per Kalaveraso apygardos varlių šventę Kalifornijoje nušoko 5,35 m.



MASKUOTĖ

Ši geltonpilvė kūmutė *(Bombina variegata)*, tupinti ant žievės atplaišos, yra beveik visiškai nepastebima.





DYGŪS ŠONKAULIAI

Ispanijos dygliuotojo tritono *(Pleurodeles waltl)* šonkauliai turi į adatas panašius galus. Jeigu nieko neįtariantis grobuonis bando tritoną suėsti, šonkauliai skaudžiai subraižo jo odą.



BAUGINANTI IŠVAIZDA

Ši pilkoji rupūžė susidūrė su priešu. Ji visa išsipūtė ir atsistojo ant pirštų, kad atrodytų didesnė.

VARLIAGYVIŲ REKORDAI

DIDŽIAUSIA SALAMANDRA yra japoninė gigantinė salamandra, užauganti iki 1,5 m ilgio.

MAŽIAUSIOS SALAMANDROS yra meksikinės beplautės salamandros *(Thorius)*, kurios užauga vos 14 mm ilgio.

NUODINGIAUSIAS VARLIAGYVIS yra varlė kopikė *Phyllobates terribilis*. Iš vienos varlės odos išskirti nuodai galėtų numarinti iki 20 000 pelių.

DAUGIAUSIA KIAUŠINIŲ deda rupūžės agos *(Bufo marinus)* patelė: per metus ji gali padėti iki 35 000 kiaušinių.

NUODAI
Jeigu grobuonis bando suėsti varliagyvį, daugelis jų iš odos išskiria bjauraus skonio nuodus. Tai priverčia užpuoliką juos išspjauti.



Žalsvasis tritonas *(Notophthalmus viridescens)* iki subrendamas (2–3 metus) gyvena sausumoje, yra raudonos spalvos; užpultas iš tam tikrų odos liaukų išskiria nuodus

ŠOKAVIMAS IR PLAUKIMAS

Jeigu varlę kas nors užpuola, pavyzdžiui, paukštis, ji greitai nušokuoja nuo pavojaus atsispirdama stipriomis užpakalinėmis kojomis. Jei netoliese yra kūdra arba upelis, ji neria į vandenį ir nuplaukia tolyn nuo grobuonies.



Nuo pavojaus plaukianti Tolimųjų Rytų kūmutė *(Bombina orientalis)*

Ropliai

ROPLIAI ĮVAIRUOJA nuo mažyčių driežų iki maždaug 10 m ilgio gyvačių. Jie paplitę vandenynuose, ežeruose, upėse ir sausumoje. Visi ropliai turi žvynuotą odą. Jie priklauso nuo aplinkos temperatūros, todėl gausesni šiltuosiuose kraštuose.

Roplio išvaizda

Dauguma roplių (išskyrus gyvates) turi keturias kojas ir uodegą. Jų žvynuota oda sulaiko vandenį kūno viduje, todėl ropliai gali gyventi sausose, skurdžiose srityse.



Puošnusis driežas (patelė)
(Lacerta lepida)

Roplių tipai

Yra beveik 6000 roplių rūšių, suskirstytų į keturis būrius (žr. 73 p.).



Driežai ir gyvatės
(Squamata)
5700 rūšių



Krokodilai
(Crocodilia)
23 rūšys



Tuatara
(Rhynochocephalia)
2 rūšys

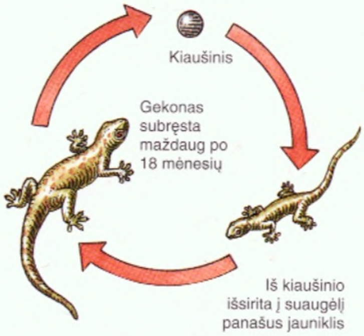


Sausumos, jūriniai ir gėlavandeniai vėžliai
(Chelonia)
200 rūšių

Gyvenimo ciklas

Dauguma roplių deda kiaušinius odišku kevalu, tačiau kai kurie gimdo visiškai išsivysčiusius jauniklius. Subrendę ropliai ir toliau auga, todėl senesni individai kartais būna labai dideli.

Gekono gyvenimo ciklas



Roplių šarvas

Sausumos, jūriniai ir gėlavandeniai vėžliai turi kaulinį šarvą, dengtą raginėmis plokštelėmis arba kieta oda. Šarvas tarnauja apsaugai, bet neretai padeda užsimaskuoti.



Sausumos vėžlys
Sausumos vėžliai paprastai turi stiprų, aukšto kupolo pavidalo šarvą, kuris saugo kūną nuo grobuonies nasrų.

Nėrimasis

Gyvatės ir driežai kartkartėmis numeta odą (išsineria) – dideliais gabalais arba visą iš karto. Tai leidžia jiems augti ir pakeisti susidėvėjusią odą.



Jūrinis ir gėlavandenis vėžlys
Jūrinio vėžlio šarvas lengvesnis ir plokštesnis už sausumos vėžlio šarvą. Aptaki forma padeda vėžliui slysti vandeniu.





Minkštaodis vėžlys
Šie vėžliai turi lengvą, plokščią šarvą, kad galėtų plūduriuoti ir pasislėpti upės dugno smėlyje arba dumble.

Roplių oda

Išorinis roplio odos sluoksnis yra sustorėjęs ir virtęs vandens nepraleidžiančiais žvynais. Šie žvynai sudaryti iš keratino: tos pačios medžiagos, iš kurios sudarytos kanopos, plaukai ir pirštų nagai.

Krokodilai
Krokodilų oda kieta ir panaši į šarvą. Ji susideda iš šiurkščių kaulinių plokštelių (skydelių).



Kaimano oda

Gyvatės
Daugumos gyvačių oda yra glotni. Jų žvynai dengia vienas kitą, todėl gyvatės gali lengvai lankstytis.



Gyvatės oda

Driežai
Driežų oda būna įvairi: nuo glotnios ir slidžios iki grublėtos ir dygios.



Gekono oda

Roplių spalvos

MASKUOTĖ
Daugelio roplių odos spalvos ir raštai padeda jiems susilieti su aplinka – nuo ryškiai žalių miškinių driežų iki rusvos spalvos dykuminių gyvačių.

ĮSPĖJAMOSIOS SPALVOS
Daugelis nuodingų gyvačių, pavyzdžiui, arlekininis koralinis aspidas *(Micrurus fulvius)* yra ryškių spalvų, kurios įspėja grobuonis laikytis atokiau. Kai kurie nekenksmingų rūšių ropliai taip pat išsiugdė šias spalvas, kad priverstų priešus manyti, jog yra pavojingi.



Šio dėmėtojo žalčio (Spalerosophis diadema cliffordi) spalvos daro jį sunkiai pastebimą dykumų buveinėje

Smaragdinė dazija (Dasia smaragdina) susilieja su gyvenamąja lapų aplinka

Ilgiausia gyvatė

Ilgiausia ir sunkiausia pasaulyje gyvatė yra anakonda *(Eunectes murinus)*. Pati ilgiausia užregistruota anakonda buvo 10,26 m ilgio – ilgesnė už autobusą.



PUOLANTYS ROPLIAI

Dauguma roplių yra plėšrūs (minta mėsa). Jie išsiugdė gyvūnų karalystėje bene veiksmingiausius puolimo būdus – nuo mirtinų nuodų iki lipnaus liežuvio ir staiga susičiaupiančių nasrų.



NUODAI
Nuodingosios gyvatės, kaip antai ši žalioji mamba *(Dendroaspis angusticeps)*, grobį nužudo jam įkąsdamos ir suleisdamos per nuodingus dantis nuodų.



PASMAUGIMAS
Pitonai ir smaugliai, pavyzdžiui, ši anakonda, apsivynioja aplink grobį, lėtai spausdama auką, kol ši uždūsta.



LIPNUS LIEŽUVIS
Chameleonai turi ilgą liežuvį lipniu galu, kurį staiga išmeta grobio link. Chameleono liežuvio ilgis prilygsta jo kūno ilgiui su uodega.



Šis grifinis vėžlys (Macroclemys) turi rožinį, į kirmėlę panašų liežuvį, kuriuo prisivilioja žuvis tiesiai į savo nasrus

STVERIANTIS „SNAPAS"
Jūriniai ir gėlavandeniai vėžliai dantų neturi – vietoj jų turi aštrų raginį „snapą". Mėsėdžiai, pavyzdžiui, kaimaniniai vėžliai, turi stiprius žandikaulius praplaukiančiam grobiui nutverti ir supjaustyti.



Per visą gyvenimą aligatoriams užauga iki 50 naujų dantų eilių

SIAUBINGI DANTYS
Krokodilai ir jų giminaičiai turi baisius aštrius dantis grobiui nutverti ir mėsos gabalams atplėšti.

ROPLIŲ REKORDAI

DIDŽIAUSIAS IŠ KROKODILŲ
yra briaunagalvis krokodilas *(Crocodylus porosus)*, kuris užauga iki 6 m ilgio.

DIDŽIAUSIAS DRIEŽAS
yra Komodo varanas *(Varanus komodensis)*, užaugantis iki 3 m ilgio.

MAŽIAUSIAS ROPLYS
yra Virginijos salų apvaliapirštis gekonas *(Sphaerodactylus parthenopion)*: jo kūno ilgis tik 18 mm.

GYNYBOS TAKTIKOS

Daugelis roplių išsiugdė veiksmingus būdus priešams nubaidyti. Roplį užpuolęs plėšrūnas gali susidurti su nemalonia staigmena.

ŠNYPŠTIMAS IR SPJAUDYMAS
Gąsdindamos priešą, kobros pakelia galvą virš žemės ir šnypščia. Dauguma kobrų įkąsdamos įšvirkščia mirtinai pavojingų nuodų, tačiau kobra spjaudalė išspjauna į užpuoliko akis nuodų čiurkšlę.



Sunerimusios kobros išplečia kaklo odą būdinga „apykakle"

Monoklinė kobra *(Naja naja kaouthia)*



ŠIURPI IŠVAIZDA
Išgąsdinta Australijos apykaklėtoji agama *(Chlamydosaurus kingi)* išskleidžia didelę, į apykaklę panašią laisvai krintančios odos raukšlę ant kaklo. Tai paprastai nubaido užpuoliką.



BJAURI SMARVĖ
Gindamas šalin užpuolikus dvokiantysis muskusinis vėžlys *(Sternotherus odoratus)* išskiria bjauraus kvapo geltoną skystį.



TAŠKYMASIS KRAUJU
Kai kurios raguotosios frinozomos *(Phrynosoma)* aptaško priešus iš akių ištryškusiais kraujo lašais. Kraujuje, matyt, yra dirginančių medžiagų.



ĖJIMAS VANDENIU
Sprukdamas nuo plėšrūnų driežas baziliskas *(Basiliscus)* puola į vandenį ir bėga jo paviršiumi vien užpakalinėmis kojomis.



„SKRIDIMAS"
Kai kurie driežai, kaip antai šis drakonas skraiduolis *(Draco volans)*, užpuolimo išvengia šokdami ir nusklęsdami nuo vieno medžio ant kito.

NUODINGIAUSIOS GYVATĖS

Nuo gyvačių įkandimų kasmet miršta 50 000–100 000 žmonių. Štai kelios pavojingiausios gyvatės.

Bendrinis pavadinimas ir paplitimas	Mokslinis pavadinimas	Mirties atvejų per metus apytikris skaičius
Azijinės kobros (Azija)	*Naja*	15 000
Efos (Azija ir Afrika)	*Echis*	10 000
Daboja (Azija)	*Daboia russelii*	5000
Kraitai (Azija)	*Bungarus*	3000
Iešmagalvės gyvatės (Centrinė ir Pietų Amerika)	*Bothrops*	3000

ŠIS TAS APIE ROPLIUS

- Kai kurios gyvatės, rydamos stambų gyvūną, išstumia iš burnos trachėją, kad neuždustų.
- Kai gyvačių kerėtojas groja dūdele, gyvatė linguoja į šonus, tačiau ji ne šoka pagal muziką, o tik seka kerėtojo judesius.
- Chameleono akys gali judėti kiekviena sau. Tuo pačiu metu viena akis gali žiūrėti aukštyn, o kita – žemyn.
- Kobra spjaudalė gali išspjauti nuodus iki 2,7 m nuotoliu.

UODEGOS NUMETIMAS
Nemažai driežų, užpuolikui nutvėrus už uodegos, gali ją numesti ir paspruktі. Jos vietoje ilgainiui atauga nauja uodega.



Išilgai driežo uodegos einantys maži slanksteliai (stuburo kaulai) turi tam tikras silpnas vietas, kuriose uodega lengvai nulūžta



Šis driežas, gelbėdamasis nuo plėšrūno, neseniai neteko uodegos dalies

Po dviejų mėnesių uodega pradeda ataugti

Po aštuonių mėnesių uodega beveik pasiekė buvusį ilgį

ŽUVYS

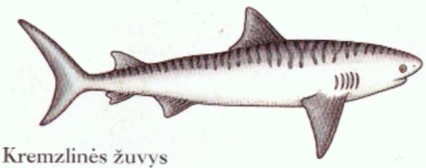
TIPIŠKOS ŽUVIES nėra: visos trims grupėms priskiriamos žuvys skiriasi viena nuo kitos kaip kupranugaris nuo karvės. Visos žuvys gyvena vandenyje, tačiau kai kurių rūšių žuvys gali praleisti šiek tiek laiko ir sausumoje. Jų buveinės įvairuoja nuo šaltų ir tamsių giliausių vandenyno gelmių iki šiltų, lėtai tekančių tropinio klimato juostos upių.

ŽUVŲ TIPAI

Yra daugiau kaip 20 000 rūšių žuvų, kurių didžioji dauguma yra kaulinės žuvys. Žuvys skirstomos į tris klases (žr. 72 p.).



Bežandžiai
(Agnatha)
miksinos ir nėgės
75 rūšys



Kremzlinės žuvys
(Chondrichthyes)
rykliai, rajos ir chimeros
800 rūšių

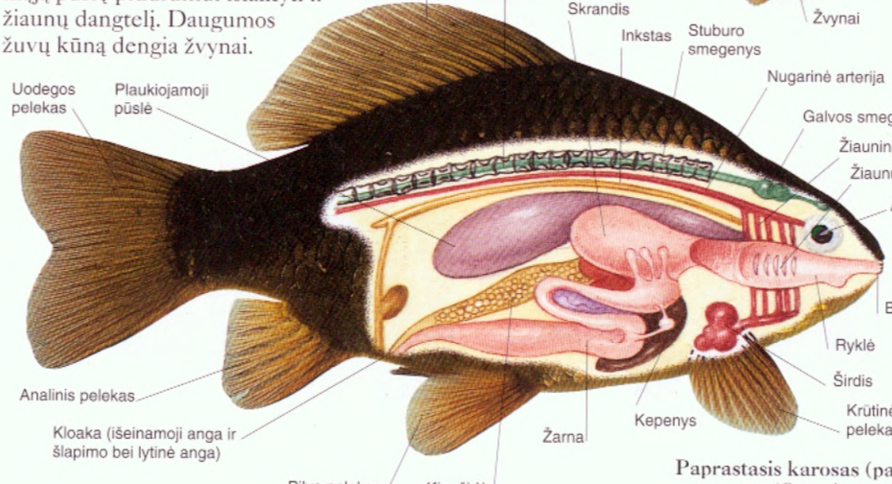


Kaulinės žuvys
(Osteichthyes)
pvz., plekšnės, karpiai, menkės
20 000–22 000 rūšių

ŽUVIES IŠVAIZDA

Žuvys yra stuburiniai gyvūnai (žr. 84 p.). Geriausiai žinomos ir labiausiai paplitusios yra kaulinės žuvys, kurios turi iš kaulų sudarytus griaučius, plaukiojamąją pūslę plūdrumui išlaikyti ir žiaunų dangtelį. Daugumos žuvų kūną dengia žvynai.



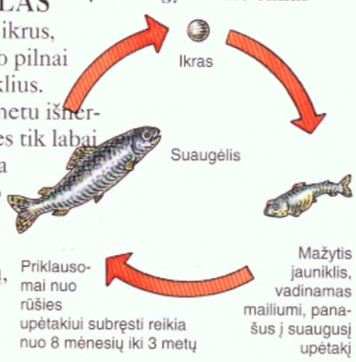


Paprastasis karosas (patelė)
(Carassius carassius)

GYVENIMO CIKLAS

Dauguma žuvų neršia ikrus, tačiau kai kurios gimdo pilnai susiformavusius jauniklius. Daugelis žuvų vienu metu išneršia tūkstančius ikrų, nes tik labai mažai jų išlieka ir virsta suaugėliais. Gyvenimo trukmė įvairuoja nuo kelių mėnesių iki daugiau kaip 100 metų, pavyzdžiui, didžiojo eršketo *(Huso huso)*.

Upėtakio gyvenimo ciklas

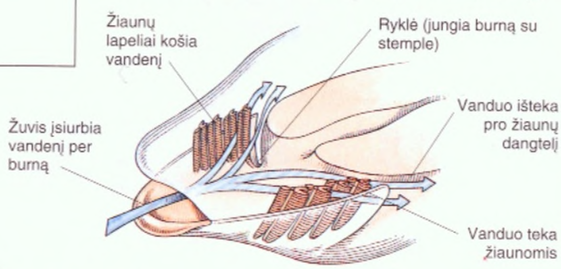


Kūjaryklio gyvenimo ciklas



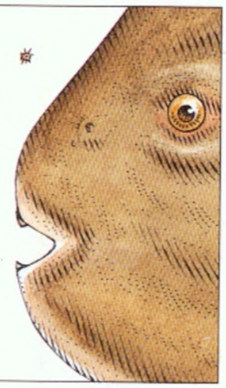
KAIP ŽUVYS KVĖPUOJA

Žuvys kvėpuoja naudodamos žiaunas. Vandeniui tekant virš žiaunų deguonis pro plonas membranas (odos skiauteles) pereina į kraują.



MAŽA PRADŽIA

Suaugusi mėnulžuvė *(Mola mola)* yra apie 60 milijonų kartų didesnė negu būdama jauniklė: ką tik išsiritusios mėnulžuvės būna apie 6 mm ilgio, tuo tarpu suaugėliai yra maždaug 3 m.



ŽUVŲ REKORDAI

DIDŽIAUSIA ŽUVIS
yra banginis ryklys *(Rhincodon typus)*, užaugantis daugiau kaip 15 m ilgio.

MAŽIAUSIA ŽUVIS
yra pandaka *(Pandaka pygmaea)*, kuri užauga vos 7,6 mm ilgio – mažesnė už kambarinę musę.

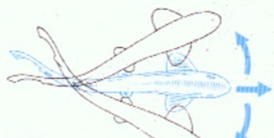
GREIČIAUSIAS PLAUKIKAS
yra tunas *(Thunnus)*: užregistruota, kad jis yra plaukęs 71 km/h greičiu.

ŽUVŲ JUDĖJIMAS

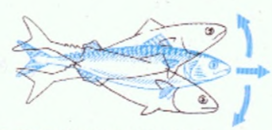
Žuvys juda pirmyn ir atgal, aukštyn ir žemyn, į kairę ir į dešinę. Šiuos judesius jos valdo pelekais.



PASVIRIMAS
Pasvirdama žuvis naudoja nugaros, krūtinės ir pilvo pelekus.



POSŪKIS
Derindama pelekų judesius, žuvis pasisuka į kairę ir į dešinę.



IŠILGINIS PASVIRIMAS
Pakreipdama krūtinės ir pilvo pelekus, žuvis kyla, būna horizontalioje padėtyje ir neria žemyn.

PLAUKIMAS

Žuvys plaukia sukurdamos S raidės pavidalo bangas, kurios skrieda išilgai kūno nuo galvos uodegos link.



S raidės pavidalo banga prasideda tada, kai žuvis pasuka galvą į dešinę

Bangos išlinkis nukeliavo iki pilvo peleko ir pirmojo nugaros peleko srities

Dabar išlinkis yra tarp dviejų nugaros pelekų, o uodega pradeda mostą į dešinę

Išlinkis pasiekia uodegą, galva pasisuka kitai bangai

JAUNIKLIŲ GLOBA

Daugelis žuvų neprižiūri savo ikrų ir jauniklių, palikdamos juos likimo valiai. Kitos žuvys yra labai rūpestingos ir įnirtingai gina savo palikuonis nuo grobuonių.



SAUGI STERBLĖ
Jūrų arkliuko patelė ikrus išneršia į tam tikrą sterblę ant patino kūno. Ikrai vystosi sterblėje. Jaunikliai „gimsta“, kai būna visiškai išsivystę.



PERĖJIMAS BURNOJE
Daugelis cichlidžių laiko ikrus burnoje, kol šie išsivysto. Išsiritęs mailius paprastai saugumo dėlei lieka burnoje ir palieka ją, kai būna jau pakankamai subrendęs.



TĖVŲ KRAMSNOJIMAS
Rudasis diskenis *(Symphysodon)* išskiria iš odos tam tikras maisto medžiagas, kurias kramsnoja jaunikliai. Taip jie maitinasi maždaug keturias savaites.

ŽUVŲ FORMA

Žuvys būna įvairiausios formos, atitinkančios jų savitą gyvenseną, – nuo aptakių ryklių, kurių forma padeda greitai plaukti, iki plokščių žuvų, kurios nejudėdamos guli jūros dugne.



Saulėžuvė *(Zeus)* prie grobio prisiartina iš priekio. Dėl iš šonų suplotos formos aukai sunku ją pastebėti.



Apsauginės kaulinės plokštelės po dėžiažuvės oda suteikia jai būdingą dėžės pavidalą



Gėlavandenė žuvis pleištapilvis „skrenda“ trumpus nuotolius virš vandens. Iš šonų suplota kūno forma palaiko pusiausvyrą.



Jūrinės plekšnės *(Pleuronectes)* plokščia forma padeda jai likti beveik nepastebimai jūros dugne



Ilgasnukė kaimanžuvė *(Lepisosteus osseus)* yra pailgos, plonos formos, kad galėtų greitai puldinėti

MITYBA IR MAISTAS

Žuvys maitinasi labai įvairiai, priklausomai nuo jų maisto. Yra augalėdžių, mėsėdžių, maitėdžių (mintančių negyvais augalais ir gyvūnais) ir parazitinių žuvų (žr. žemiau).

MAISTO FILTRAVIMAS
Maisto filtruotojai, pavyzdžiui, amerikinis irklasnapis *(Polyodon spathula)*, žiaunų lapeliais košia maistą iš vandens.





PLĖŠANTYS DANTYS
Daugelis žuvų, pavyzdžiui, šis baltasis ryklys *(Carcharodon carcharias)*, turi aštrius kaip skustuvas dantis dideliems grobio gabalams atsikąsti.



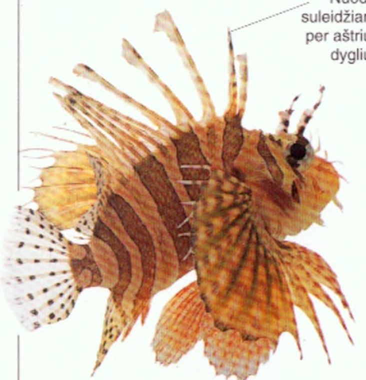
KRAUJO SIURBIMAS
Nėgė yra parazitinė žuvis (minta gyvais padarais). Ji siurbtuku prisitvirtina prie grobio, nugraužia dantimis mėsą ir tada siurbia jo kraują.

ŠIS TAS APIE ŽUVIS

- Gigantinis ryklys *(Cetorhinus maximus)* per valandą iškošia apie 1500 m^3 vandens – jo pakaktų pripildyti 66 000 vonių.
- Vėjažuvės – vienintelės žuvys, turinčios žalius kaulus.
- Bangininio ryklio (didžiausios žuvies) ilgiui prilygsta 2000 pandakų (mažiausių žuvų) ilgis.
- Kai kurie rykliai gimdo tik vieną gyvą jauniklį: pirmasis motinos kūne išsivystęs jauniklis suėda visus kitus kiaušinius ir gemalus.
- Per sausrą Afrikos dvikvapė žuvis *(Protopterus)* įsirausia į dumblą. Virškindama savo pačios raumenis, ji gali išlikti gyva mažiausiai trejus metus.

GYNYBOS TAKTIKA

Norėdamos pasislėpti nuo grobuonių dauguma žuvų pasikliauja maskuote. Kelios rūšys yra nuodingos, o elektrinis ungurys *(Electrophorus electricus)* gali sukurti 500 voltų elektros smūgį.



NUODAI
Daugiau kaip 50 žuvų rūšių yra nuodingos. Ši zebražuvė *(Pterois volitans)* – viena pavojingiausių pasaulyje.

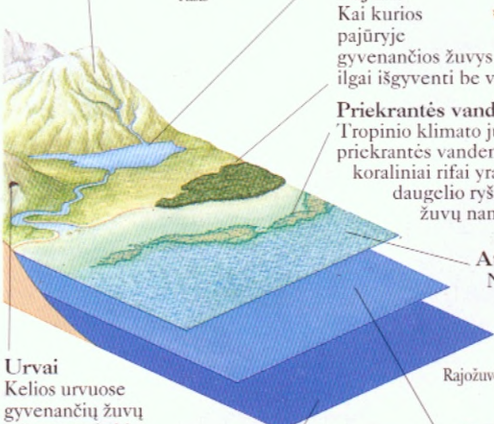


IŠSIPŪTIMAS
Užpulta ežiažuvė išpučia kūną ir pašiaušia dyglius, tikėdamasi, kad ji nebus suėsta, nes pernelyg didelė ir dygi.



MASKUOTĖ
Kai kurios žuvys, kaip antai šios adatžuvės, labai panašios į augalus, kuriuose įsirengia namus.

ŽUVŲ BUVEINĖS



Kalnų ežerai ir upeliai
Žuvys juose gyvena iki 4900 m aukštyje.



Šližys: galbūt aukščiausiai kalnų upėse gyvenanti rūšis

Ežerai ir upės
Karpiai, characinai ir šamai – tik kelios iš labiausiai paplitusių gėlavandenių žuvų.



Juodpilvis šamukas

Pajūris
Kai kurios pajūryje gyvenančios žuvys gali ilgai išgyventi be vandens.



Dumblašoklis

Priekrantės vandenys
Tropinio klimato juostos priekrantės vandenyse koraliniai rifai yra daugelio ryškiaspalvių žuvų namai.



Mandarinžuvė

Atviras vandenynas
Nemažai atvirame vandenyne gyvenančių žuvų užauga milžiniško dydžio.



Rajožuvė manta

Urvai
Kelios urvuose gyvenančių žuvų rūšys neturi akių: joms jų neprireikia, nes visą gyvenimą praleidžia tamsoje.



Meksikinė urvų žuvis

Vandenyno gelmės
Maisto čia mažai. Daugelis žuvų turi didelius žandikaulius, kad kuo geriau išnaudotų mitybos galimybes.



Plačiažiomenis ungurys

Vandenyno vidurio gelmės
Gilesniuose vandenyno sluoksniuose šviesos nėra ir žuvų aptinkama mažiau.



Silkių karalius

PUOLIMAS

Dauguma žuvų, gaudydamos grobį, pasikliauja greičiu ir netikėtais išpuoliais. Kai kurioms žuvims būdingi kitokie puolimo būdai.

MASALAS
Kai kurios žuvys grobiui sugauti naudoja masalą. Gelmių meškeriotojas ant ilgo, į kartį panašaus peleko spindulio turi švytėjimo organą. Šviesa privilioja grobį, kurį kaipmat pastveria laukianti žuvis.



SPJAUDYMAS
Žuvis spjaudalė išspjauna ant grobio vandens čiurkšlę ir numuša jį į vandenį.

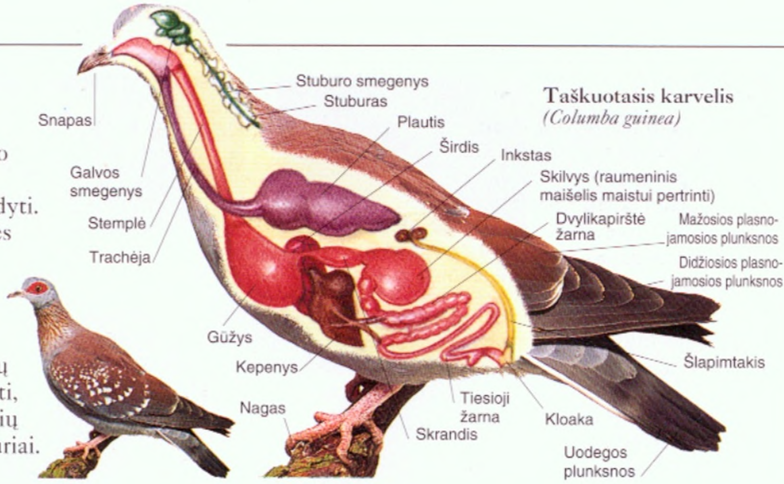


PAUKŠČIAI

YRA DAUGIAU KAIP 9000 paukščių rūšių – maždaug po dvi kiekvienai žinduolių rūšiai. Visi paukščiai apaugę plunksnomis ir dauguma gali skraidyti. Jų dydis įvairuoja nuo mažyčių kolibrių iki stručio, kuris užauga pusantro karto aukštesnis už žmogų. Paukščiai paplitę visose buveinėse.

PAUKŠČIO IŠVAIZDA

Tipiško paukščio kūnas puikiai pritaikytas skraidyti. Priekinės galūnės pakitusios ir virtusios sparnais, o kūnas yra aptakios formos. Kad būtų lengviau skraidyti, kai kurie paukščių kaulai tuščiaviduriai.



Taškuotasis karvelis
(Columba guinea)

PAUKŠČIŲ TIPAI

Maždaug 9000 žinomų paukščių rūšių skirstomi į 28 būrius (žr. 73 p.).

Stručiai
(Struthioniformes)
1 rūšis



Albatrosai, audrapaukščiai
(Procellariiformes)
110 rūšių



Papūgos, loriai, kakadu
(Psittaciformes)
342 rūšys



Pelikanai, smigikai, kormoranai
(Pelecaniformes)
55 rūšys



Nandai
(Rheiformes)
2 rūšys



Pelėdos
(Strigiformes)
174 rūšys



Garniai, gandrai, ibiai
(Ciconiiformes)
117 rūšys



Gegutės, turakai
(Cuculiformes)
159 rūšys



Emu, kazuarai
(Casuariiformes)
4 rūšys



Vandens paukščiai
(Anseriformes)
150 rūšių



Lėliai, varliaburniai
(Caprimulgiformes)
109 rūšys



Čiurliai, kolibriai
(Apodiformes)
429 rūšys



Tinamai
(Tinamiformes)
46 rūšys



Plėšrieji paukščiai
(Falconiformes)
290 rūšių



Pelėpaukščiai
(Coliiformes)
6 rūšys



Trogonai
(Trogoniformes)
39 rūšys



Kiviai
(Apterygiformes)
3 rūšys



Vištiniai paukščiai
(Galliformes)
274 rūšys



Tulžiai, bitininkai, kukučiai
(Coraciiformes)
204 rūšys



Geniai, tukanai, ūsapaukščiai
(Piciformes)
381 rūšis



Pingvinai
(Sphenisciformes)
18 rūšių



Gervės, ilgasnapės vištelės, einiai
(Gruiformes)
190 rūšių



Žvirbliniai
(Passeriformes)
5414 rūšių



Karveliai
(Columbiformes)
300 rūšių



Narai
(Gaviiformes)
5 rūšys



Sėjikai, kirai, žuvėdros, alkos
(Charadriiformes)
337 rūšys



Stepinės vištelės
(Pteroclidiformes)
16 rūšių



Kragai
(Podicipediformes)
21 rūšis



GYVENIMO CIKLAS

Paukščiai deda kiaušinius su tvirtu kevalu ir vienas arba abu tėvai paprastai juos peri. Kai kurių rūšių išsiritę jaunikliai būna akli ir bejėgiai ir juos reikia prižiūrėti daug savaičių. Kitų rūšių paukščiai geba palikti lizdą praėjus vos vienai dienai po išsiritimo. Gyvenimo trukmė įvairuoja nuo 5 (kai kurių rūšių kolibriai) iki daugiau kaip 72 metų, pavyzdžiui, Andų kondorai *(Vultur gryphus)*.

Nendrinės vištelės *(Gallinula chloropus)* **gyvenimo ciklas**



NUODINGAS PAUKŠTIS

Vienintelis žinomas nuodingas paukštis yra juodagalvis pitohui *(Pitohui dichrous)* iš Naujosios Gvinėjos. Jo odoje, plunksnose ir vidaus organuose yra nuodų, kurie panašūs į varlių kopikių išskiriamus nuodus (žr. 93 p.).



IŠSIRITIMAS

Dauguma paukščiukų būna pasirengę išsiristi iš kiaušinio praėjus kelioms savaitėms nuo jo padėjimo. Šioje sekoje parodyta, kaip iš kevalo išsikala ančiukas.



1 Bukajame kiaušinio gale ančiukas specialiu kiaušininiu danteliu prakala skylę. Po išsiritimo šis dantelis nukrinta.



2 Stuksendamas danteliu ančiukas sukasi ir iškala lukšte apskritimą. Energingai darbuodamasis jis vis pailsi.



3 Kai apskritimas baigtas, ančiukas ištiesia kaklą ir nustumia kiaušinio viršų.



4 Po dar vieno stumtelėjimo kojomis ir pečiais ančiukas išsivaduoja iš kiaušinio galo.



5 Galiausiai ančiukas iškrenta iš kiaušinio. Jo plunksnos dar šlapios.



6 Per 2–3 valandas švelnūs, papurę ančiuko pūkai išdžiūva. Netrukus jis keliaus prie vandens.

PLUNKSNA IŠ ARTI

Plunksnos yra stiprios ir lankščios. Jos sudarytos iš keratino – to paties baltymo, kurio yra plaukuose, naguose ir kanopose.



SPARNO FORMA

Paukščių sparnų forma pritaikyta prie jų gyvensenos. Sparnai gali būti platūs arba siauri, ilgi arba trumpi.



Kirai turi siaurus, smailėjančius sparnus sklandymui



Geniai turi plačius ir bukus sparnus manevravimui



Žąsys turi ilgus ir plačius sparnus, pakeliančius jų sunkų kūną ir išlaikančius jas ore



Čiurliai turi siaurus, lenktus sparnus greitam ir stipriam skrydžiui



Neskraidančių paukščių, pavyzdžiui, nandų, sparnai skraidyti netinka



Pingvinai turi mentės pavidalo sparnus plaukiojimui

PLUNKSNŲ TIPAI

Yra keturi pagrindiniai plunksnų tipai ir kiekvienas iš jų skirtas vis kitokiam tikslui.



Pūkinės plunksnos
Šios švelnios, papurusios plunksnos šildo paukštį.



Plasnojamosios plunksnos
Stiprios plasnojamosios plunksnos sudaro paviršių, reikalingą skrydžiui.



Dengiamosios plunksnos
Glotnios dengiamosios plunksnos išryškina aptakią paukščio formą.



Vairuojamosios plunksnos
Ilgomis vairuojamosiomis plunksnomis paukštis vairuoja, išlaiko pusiausvyrą ir stabdo.

LETENOS FORMA

Paukščių letenos būna labai įvairios formos ir dydžio, pritaikytos jų gyvensenai ir skirtingoms buveinėms.



Ilgi nendrinės vištelės kojų pirštai plačiai išskėsti ir padeda paukščiui vaikščioti dumblu bei plūduriuojančiais augalais



Tupintys paukščiai, pavyzdžiui, varnos, turi vieną užpakalinį pirštą, kuris padeda tvirtai laikytis už šakos



Vandens paukščiai, pavyzdžiui, kanadinė berniklė *(Branta canadensis)*, turi plėvėtas kojas, kuriomis iriasi vandeniu



Pelėdų kojos ir letenos apaugusios plunksnomis, kad jos galėtų negirdimai nusileisti ant grobio



Geniai turi du į priekį nukreiptus pirštus ir du – atgal, kad galėtų tvirtai įsikibti, kaldami medžio kamieną



Plėšriųjų paukščių, pavyzdžiui, vanagų, letenos ginkluotos ilgais aštriais nagais grobiui nutverti

POROS VILIOJIMAS

Paukščiai stengiasi prisivilioti porą įvairiausiais būdais. Paprastai patinai meilinasi patelėms. Norėdami atkreipti į save dėmesį jie gieda, šoka, išdidžiai vaikšto arba puikuojasi spalvingomis plunksnomis.



Puikavimasis
Nemažai paukščių, norėdami prisivilioti patelę, puikuojasi ryškiaspalvėmis kūno dalimis. Didžiojo rojaus paukščio *(Paradisaea raggiana)* patinas, demonstruodamas puošnias plunksnas, pakimba žemyn galva.



Dovanų teikimas
Kai kurie paukščiai patelę vilioja įteikdami dovaną. Kalifornijos gegutės *(Geococcyx californianus)* patinas siūlo partnerei driežą, o margasnapės žuvėdros *(Sterna sandvicensis)* patinas (kairėje) įteikia dovanų žuvį.



Pavėsinės statymas
Kad prisiviliotų porą, palapinukų patinai įrengia pavėsines. Palapinuko *Amblyornis inornatus* patino pavėsinė – sudėtingas šakelių statinys. Pavėsinė skirta tik porai prisivilioti: po poravimosi patelė pati sukrauna lizdą, į kurį deda kiaušinius.

KIAUŠINIAI

Paukščio dedamų kiaušinių išvaizda ir skaičius priklauso nuo jo gyvensenos ir gyvenamosios aplinkos. Vienų rūšių paukščiai deda tik vieną kiaušinį, kitų rūšių – kelis. Kiaušiniai būna labai įvairaus dydžio ir formos. Daugelis jų maskuotės dėlei yra spalvoti ir išmarginti raštais, todėl plėšrūnams, pavyzdžiui, lapėms, sunku juos pastebėti.



Elenos kolibrio *(Mellisuga helenae)* kiaušiniai yra mažiausi pasaulyje ir sveria tik 0,25 g

Stručio *(Struthio camelus)* kiaušiniai yra didžiausi pasaulyje: jie sveria iki 1,65 kg ir yra iki 20 cm ilgio

ŠIS TAS APIE PAUKŠČIUS

- Kasdien kolibriai turi gauti pusę savo kūno masės maisto.
- Pelikano jaunikliai geba atkreipti tėvų dėmesį dar būdami kiaušinio viduje: kai jiems būna per karšta arba per šalta, jie ima cypsėti.
- Varnėnai – vieni geriausių pamėgdžiotojų pasaulyje: jie gali pamėgdžioti kitų paukščių giesmes ir netgi telefono skambutį.
- Stručio kiaušiniai yra didžiausios pasaulyje pavienės ląstelės.
- Pakilusi į orą tamsioji žuvėdra *(Sterna fuscata)* gali be perstojo skraidyti ketverius metus, kol grįžta į sausumą perėti.
- Dideli paukščiai, pavyzdžiui, gulbės, gali turėti daugiau kaip 25 000 plunksnų.
- Nerdamas žemyn sakalas keleivis *(Falco peregrinus)* gali pasiekti 180 km/h greitį.

IŠSKLEISTŲ SPARNŲ TARPUGALIS

Klajojančiojo albatroso *(Diomedea exulans)* išskleistų sparnų tarpugalis yra 3,6 m – didžiausias iš visų paukščių.



MAISTAS IR SNAPAS

Paukščiai minta be galo įvairiu maistu – mėsa, žuvimis, sėklomis, vabzdžiais, vaisiais. Jų snapas pritaikytas maitintis tam tikru maistu.

Dantytas snapas
Paukščiai dantų neturi, tačiau kai kurių iš jų, pavyzdžiui, dančiasnapių *(Mergus)*, snapo pakraščiuose yra į dantis panašių darinių. Šis dantytumas padeda jiems gaudyti žuvis.



Avocetės snapas
Avocetės *(Recurvirostra)* turi į viršų riestą snapą, kuriuo teliūskuoja į šonus, gaudydamos kirmėles ir kitokius bestuburius sekliuose estuarijų vandenyse.



Vaisių ir riešutų mėgėjai
Papūgų snapo forma pritaikyta riešutams aižyti ir vaisiams lesti. Žemyn lenktas snapo priekis skirtas vaisiams plėšyti, o stiprus snapo pamatas suaižo sėklas.



Flamingo snapas
Flamingai turi sulinkusį snapą maistui iš vandens filtruoti. Liežuviu vanduo varomas per abiejose snapo pusėse esančias plokšteles, kurios sulaiko smulkius gyvūnus ir augalus.



Grobuonys
Plėšrieji paukščiai, pavyzdžiui, sakalai *(Falco)*, minta mėsa. Jie turi stiprų, lenktą snapą, padedantį suplėšyti grobį, kuris per didelis praryti išsyk.



PAUKŠČIŲ LIZDAI

Dauguma paukščių krauna lizdą, į kurį deda kiaušinius ir augina jauniklius. Lizdai būna be galo įvairūs: nuo paprastų duobučių iki įmantriai išaustų lizdų.



Paprasti lizdai
Kai kurie paukščiai kiaušinius deda į duobutę žemėje. Kiti apsieina visai be lizdo: laibasnapiai narūnėliai (dešinėje) kiaušinius deda ant uolų atbrailų.



Urvai
Mormonai *(Fratercula arctica)* (dešinėje) lizdą susisuka urve.



Lizdai iš molio
Flamingai kiaušiniams dėti iš smėlio ir molio nulipdo kūgišką kauburį.



Austi lizdai
Nemažai paukščių audžia lizdus iš žolių, lapų arba šakelių. Paukščiai audėjai iš žolių nuaudžia įmantrius lizdus (dešinėje): ilga landa neleidžia patekti į vidų gyvatėms.



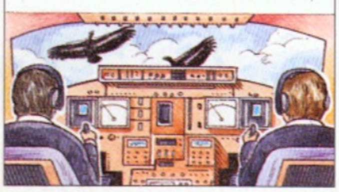
Lizdai iš žabų
Kūjagalvis *(Scopus umbretta)* iš žabų, žolės ir dumblo surenčia didžiulį lizdą su stogu. Lizdo skerspjūvis iki 1,5 m.



Lizdai iš seilių
Salanganos *(Collocalia fuciphaga)* lizdą lipdo iš seilių. Iš šių lizdų Kinijoje verdama sriuba, kuri laikoma skanėstu.

PADANGIŲ SKRAJŪNAS

Grifai *Gyps rueppelli* – aukščiausiai skraidantys paukščiai. Jie gali pakilti į 11 278 m aukštį – tokiame aukštyje skraido keleiviniai lėktuvai.



PAUKŠČIŲ REKORDAI

DIDŽIAUSIAS PAUKŠTIS yra strutis *(Struthio camelus)*, sveriantis iki 156 kg ir užaugantis iki 2,7 m aukščio.

MAŽIAUSIAS PAUKŠTIS yra Elenos kolibris *(Mellisuga helenae)*, kuris sveria apie 1,6 g ir užauga tik 5,7 cm ilgio.

GREIČIAUSIAS PLAUKIKAS yra papuasinis pingvinas *(Pygoscelis papua)*, galintis išvystyti 27,4 km/h greitį.

GAUSIAUSIA POPULIACIJA yra raudonsnapio audėjo *(Quelea quelea)*: suaugusių paukščių populiaciją sudaro maždaug 1,5 milijardo individų. Vienoje kolonijoje gali būti iki 10 milijonų šių paukščių.

GREIČIAUSIAI SKRAIDANTYS PAUKŠČIAI

Bendrinis pavadinimas	Mokslinis pavadinimas	Greitis (km/h)
Ylauodegis čiurlys	*Hirundapus caudacutus*	171
Baltapilvis čiurlys	*Apus melba*	160
Puošnioji fregata	*Fregata magnificens*	159
Pentinuotoji žąsis	*Plectropterus gambensis*	142
Vidutinis dančiasnapis	*Mergus serrator*	129

NAMINIAI PAUKŠČIAI

NAMINIAI PAUKŠČIAI – tai žmogaus laikomi ir veisiami paukščiai. Jiems priklauso vištos, antys ir žąsys. Naminiai paukščiai laikomi įvairiems tikslams: vieni auginami mėsai, kiaušiniams ar plunksnoms, kiti – sportui, pavyzdžiui, karvelių lenktynėms, medžioklei su sakalais.

VIŠTŲ VEISLĖS

Visos naminės vištos kilo iš Pietryčių Azijoje gyvenančios bankivinės vištos *(Gallus gallus)*, kuri priklauso fazanų šeimai. Vištų veislės paprastai skirstomos į Amerikos, Viduržemio jūros, Anglijos ir Azijos. Čia parodytos 8 iš 150 veislių.



ŠIS TAS APIE KALAKUTUS

- Pirmą kartą kalakutus prijaukino indėnai actekai ir zuniai maistui ir aukojimui. Jie taip pat puošėsi jų plunksnomis.
- Į Europą kalakutus pirmą kartą atvežė ispanai apie 1511.
- Visame pasaulyje yra apie 124 milijonus naminių kalakutų.

ŠIS TAS APIE VIŠTAS

- Vištos buvo prijaukintos maždaug prieš 8000 metų.
- Viduramžiais vištas valgė tik karališkosios šeimos nariai ir aristokratija. Vargšai laikė vištas kiaušiniams ir viščiukams perinti, o pjaudavo jas tik tada, kai būdavo per senos dėti kiaušinius. Šiandien vištiena yra bene plačiausiai pasaulyje valgoma mėsa.
- Per metus višta gali padėti apie 250 kiaušinių.

NEĮTIKĖTINA!

Kinijoje kasmet sudedama apie 160 milijardų vištos kiaušinių: iškepus iš jų omletą kiekvienam žmogui pasaulyje tektų po 1 m skersmens gabalą.



ŠIS TAS APIE ANTIS

- Muskusines antis pirmą kartą prijaukino Pietų Amerikos indėnai dar iki Kolumbo atvykimo. Didžioji antis (dešinėje) buvo prijaukinta Kinijoje mažiausiai prieš 3000 metų.



NAMINIŲ PAUKŠČIŲ REKORDAI

GREIČIAUSIAI KIAUŠINIUS DEDANTI VIŠTA buvo vienas baltasis leghornas, kuris per 364 dienas sudėjo 371 kiaušinį.

DIDŽIAUSIAS VIŠTOS KIAUŠINIS svėrė 454 g. Jį 1956 Vainlende, Niu Džersyje (JAV) padėjo baltasis leghornas.

DAUGIAUSIA TRYNIŲ vištos kiaušinyje buvo devyni – toks kiaušinis buvo padėtas 1971 Maunt Morise, Niujorko valstijoje (JAV).

DAUGIAUSIA VIŠTŲ AUGINAMA JAV, kurioje per metus gaunama apie 12 milijonų tonų vištienos.

DIDŽIAUSIAS ŽĄSIES KIAUŠINIS svėrė 680 g, jį padėjo žąsis, vardu Spekl, Gošene, Ohajaus valstijoje (JAV).

ŠIS TAS APIE ŽĄSIS

- Žąsys buvo pirmą kartą prijaukintos daugiau kaip prieš 3000 metų.
- Žąsis buvo laikoma skaniausia paukštiena švenčių valgiams, kol XVI–XVII amžiuje populiaresni tapo kalakutai.
- Viduramžiais žąsiaganiai D. Britanijoje gindavo parduoti į turgų žąsų pulkus iš beveik 20 000 paukščių.

NAMINIŲ PAUKŠČIŲ RŪŠYS

Naminis paukštis	Panaudojimas	Apytikris veislių skaičius	Kilmė
Višta	Mėsa, kiaušiniai	150	Bankivinė višta *(Gallus gallus)*
Antis	Mėsa, kiaušiniai, pūkai	97	Muskusinė antis *(Cairina moschata)* ir laukinė didžioji antis *(Anas platyrhynchos)*
Žąsis	Mėsa, kiaušiniai, pūkai	43	Dauguma veislių iš pilkosios žąsies *(Anser anser)*
Kalakutas	Mėsa	33	Meksikinis kalakutas *(Meleagris gallopavo)*

KITI NAMINIAI PAUKŠČIAI



Lenktyniniai karveliai *(Columbia livia)* laikomi sportui



Patarškos *(Numida)*, kurių gimtinė – Afrika ir Madagaskaras, dabar daugelyje šalių auginamos mėsai



Gulbės auginamos pūkams ir kaip dekoratyviniai paukščiai



Sakalai naudojami medžioklei su sakalais



Stručiai *(Struthio camelus)* auginami mėsai ir puošnioms plunksnoms



Nemažai įvairių paukščių laikomi kaip namų augintiniai. Ypač populiari banguotoji papūgėlė *(Melopsittacus undulatus)*



Kanarėlės *(Serinus canaria)* laikomos namuose dėl gražios giesmės



Iš Azijos kilę fazanai auginami kaip medžiojamieji paukščiai



Kurapkos auginamos kaip medžiojamieji paukščiai

ŽINDUOLIAI

ŽINDUOLIAI BŪNA įvairaus dydžio, nuo mažyčio kirstuko iki mėlynojo banginio – didžiausio kada nors Žemėje gyvenusio gyvūno. Žinduoliai paplitę visame pasaulyje: sausumoje, vandenynuose bei upėse ir netgi, pavyzdžiui, šikšnosparniai, ore.

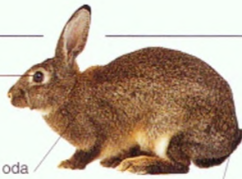
PASTOGĖ IŠ ŠARVUOČIO ŠARVO



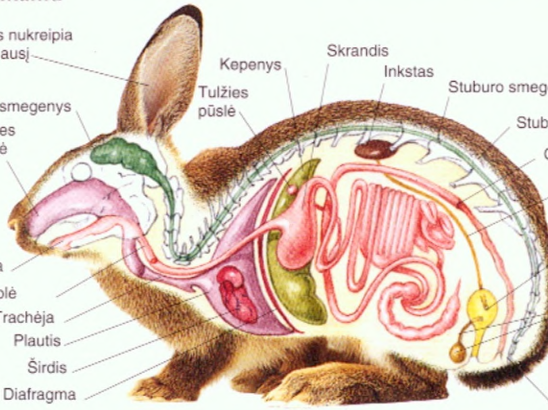
Kai kurie senoviniai žinduoliai užaugdavo labai dideli. Dabartinio šarvuočio protėviai buvo iki 3 m ilgio. Pietų Amerikos indėnai jų šarvą naudodavo būsto stogui.

ŽINDUOLIO IŠVAIZDA

Žinduolio kūną paprastai dengia kailis arba plaukai. Beveik visų rūšių žinduoliai gimdo gyvus jauniklius, kuriuos maitina pienu, gaminamu patelės kūne.



Laukinio triušio patinas
(Oryctolagus cuniculus)



ŽINDUOLIŲ TIPAI

Yra daugiau kaip 4600 žinomų žinduolių rūšių, suskirstytų į 21 būrį (žr. 73 p.).



Kloakiniai
(Monotremata)
3 rūšys



Sterbliniai *(Marsupialia)*
272 rūšys



Vabzdžiaėdžiai *(Insectivora)*
428 rūšys



Šokuojantieji kirstukai
(Macroscelidia) 15 rūšių



Kaguanai
(Dermoptera) 2 rūšys



Šikšnosparniai
(Chiroptera) 925 rūšys



Tupajos
(Scandentia)
19 rūšių



Žmoginės beždžionės, beždžionės ir lemūrai
(Primates)
233 rūšys



Nepilnadančiai
(Edentata) 29 rūšys



Skujuočiai
(Pholidota) 7 rūšys



Vamzdžiadančiai
(Tubulidentata)
1 rūšis



Kiškiai, triušiai, kiškėnai
(Lagomorpha)
80 rūšių



Graužikai
(Rodentia) 2021 rūšis



Banginiai ir delfinai
(Cetacea) 78 rūšys



Plėšrieji
(Carnivora)
237 rūšys



Ruoniai, jūrų liūtai, vėpliai
(Pinnipedia)
34 rūšys



Drambliai
(Proboscidea)
2 rūšys



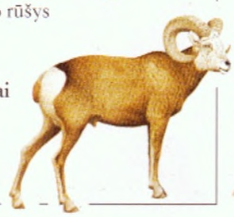
Damanai
(Hyracoidea) 6 rūšys



Sirenos
(Sirenia)
5 rūšys



Neporakanopiai žinduoliai
(Perrissodactyla)
18 rūšių



Porakanopiai žinduoliai
(Artiodactyla)
220 rūšių

ŽINDUOLIŲ DAUGINIMASIS

KIAUŠINIUS DEDANTYS ŽINDUOLIAI



Kloakiniai – vieninteliai kiaušinius dedantys žinduoliai. Ančiasnapis *(Ornithorhynchus anatinus)* (dešinėje) kiaušinius peri urve įrengtame lizde; echidnų patelės juos peri sterblėje.

STERBLINIAI ŽINDUOLIAI

Sterbliniai žinduoliai, pavyzdžiui, kengūros, gimdo jauniklį, kuris būna visai mažai išsivystęs. Mažytis jauniklis nuropoja motinos pilvu iki sterblės, prisitvirtina prie spenio ir žinda pieną. Jauniklis lieka sterblėje daug savaičių, palikdamas ją ilgesniam laikui, kai užauga.



Naujagimis kengūriukas sterblėje

PLACENTINIAI ŽINDUOLIAI

Dauguma žinduolių yra placentiniai: jaunikliai auga patelės viduje ir maisto medžiagų gauna per placentą (jungtį tarp motinos ir jauniklio kraujotakos). Jaunikliai gimsta gerai fiziškai išsivystę.



Naujagimiai kačiukai, mintantys motinos pienu



Poliarinės lapės kailis



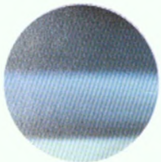
Jaguaro kailis



Šarvuočio šarvas



Zebro kailis



Delfino oda



Paprastojo ežio oda

ŽINDUOLIŲ ODA

ODOS DARINIAI

Žinduolių kūnas apaugęs plaukais, kurie sudaro kailį, todėl jie gali gyventi beveik bet kokio klimato kraštuose. Sulaikydamas orą kailinis apdaras, pavyzdžiui, poliarinės lapės *(Alopex lagopus)*, nepraleidžia šalčio, neleidžia kūno šilumai išsisklaidyti ir saugo odą nuo vėjo, lietaus ir stiprios saulės šviesos.

MASKUOTĖS RAŠTAI

Daugelio gyvūnų oda esti spalvota ir išmarginta raštais. Tai padeda jiems susilieti su aplinka ir likti nepastebėtiems, slepiantis nuo priešų arba medžiojamo grobio. Jaguaro *(Panthera onca)* dėmės susilieja su mirguliuojančia pomiškio šviesa, kai šis sėlina prie grobio.

ŠARVAS

Skujuočių ir šarvuočių kūną dengia kaulinės plokštelės ir žvynai, kurie sudaro tvirtą šarvuotą apdarą, ginantį nuo grobuonių. Kai kurie, pavyzdžiui, trijuostis šarvuotis *(Tolypeutes)*, gali susisukti į kamuolį, kad neliktų nė vienos pažeidžiamos kūno vietos.

TRIKDANTYS RAŠTAI

Zebro *(Equus)* dryžiai suskaido jo kūno kontūrus, todėl plėšrūnams, pavyzdžiui, liūtams *(Panthera leo)*, sunkiau išsirinkti iš visos bandos vieną individą. Šis juodos ir baltos spalvos raštas ypač veiksmingas naktį, nes saugo bandą nuo naktinių medžiotojų.

PLIKA ODA

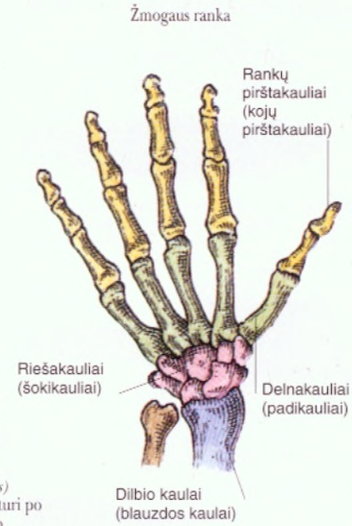
Banginiams ir delfinams plaukai arba kailis tik trukdytų plaukti, todėl jie prarado visus plaukus, liko tik keli kuokštai. Plikieji smėliarausiai *(Heterocephalus glaber)* taip pat neteko visų plaukų: turint glotnią, pliką odą jiems lengviau judėti urvu pirmyn ir atgal.

DYGLIUOTA ODA

Ežių plaukai virto kietais ir aštriais spygliais, o dygliuočių – dygliais, kurie puikiai gina juos nuo grobuonių. Paprastasis ežys *(Erinaceus europaeus)* turi iki 5000 spyglių. Pajutęs pavojų jis susisuka į kamuolį.

ŽINDUOLIŲ GALŪNĖS

Visi pirmykščiai žinduoliai ant visų galūnių tikriausiai turėjo po penkis pirštus. Laikui bėgant šie pagrindiniai pirštai pakito taip, kad atitiktų skirtingą gyvenseną ir gyvenamąją aplinką. Žmogus *(Homo sapiens)*, kaip ir dauguma žinduolių, turi po penkis rankų ir kojų pirštus. Skirtingų žmogaus rankos kaulų (dešinėje) spalvos pakartotos žemiau pateiktose iliustracijose norint parodyti, kaip tie kaulai pakito, prisitaikydami prie įvairių gyvūnų gyvensenos.





Katės vaikšto ant pirštų galų; kiekvienas kojos pirštas yra su aštriu nagu grobiui gaudyti



Drambliai ant kiekvienos pėdos turi po penkis pirštus ir didelę mėsingą pagalvėlę, remiančią jų didžiulę masę



Tapyrų *(Tapirus)* priekinės kojos turi po keturis pirštus, o užpakalinės – po tris



Gazelės turi lengvas ir lieknas dvipirštes kojas, padedančias labai greitai bėgti



Arkliai *(Equus)* ant visų kojų turi po vieną ilgą ir stiprų pirštą, apsaugotą kanopa



Barsuko priekinės ir užpakalinės kojos pritaikytos rausti: jos plačios ir stiprios, su plačiais nagais



Ruonio priekinės ir užpakalinės galūnės virto dideliais mentės pavidalo plaukmenimis, padedančiais plaukioti

ŽINDUOLIŲ REKORDAI

DIDŽIAUSIAS ŽINDUOLIS yra mėlynasis banginis *(Balaenoptera musculus)*, kuris sveria iki 140 tonų ir užauga iki 34 m ilgio.

MAŽIAUSIAS ŽINDUOLIS
yra kiaulianosis šikšnosparnis *(Craseonycteris thonglongyai)*, kuris sveria tik 1,5 g ir yra maždaug stambios kamanės dydžio.



Kiaulianosis šikšnosparnis ir kamanė (natūralaus dydžio).

AUKŠČIAUSIAS ŽINDUOLIS
yra žirafa *(Giraffa camelopardalis)*. Ji užauga iki 5,9 m aukščio ir yra daugiau negu tris kartus aukštesnė už suaugusį žmogų.

GREIČIAUSIAS PLAUKIKAS
yra seivalas *(Balaenoptera borealis)*, kuris gali plaukti beveik 48 km/h greičiu.

ŠIS TAS APIE ŽINDUOLIUS

- Kai kurie tradiciniai kinų karių šarvai pamėgdžiojo apsauginius vienas kitą dengiančius skujuočio odos žvynus.
- Yra tik du nuodingi žinduoliai: ančiasnapis, kuris nuodus suleidžia per aštrų ant kulno esantį pentiną, ir kai kurių rūšių kirstukai, nuodingomis seilėmis paralyžiuojantys sliekus, kuriais minta.

ILGIAUSI NĖŠTUMO LAIKOTARPIAI

Nėštumo laikotarpis – tai laikas, per kurį motinos kūne išsivysto jauniklis. (Žmogaus nėštumo laikotarpis yra 9 mėnesiai.)

Žinduolis	Mokslinis pavadinimas	Nėštumo laikotarpis
Afrikinis dramblys	*Loxodonta africana*	22 mėnesiai
Azijinis dramblys	*Elephas maximus*	22 mėnesiai
Šiaurinis plaukikas	*Berardius bairdii*	17 mėnesių
Baltasis raganosis	*Ceratotherium simum*	16 mėnesių

DIDELI NAMAI PRERIJOSE

Juodauodegių prerijų šunelių *(Cynomys ludovicianus)* kolonijos gali užimti didžiulį plotą. Viena kolonija Teksase buvo aprėpusi maždaug 62 160 km^2 – tai dukart daugiau už Belgijos plotą.



RAGAI IR ILTYS

Kai kurie žinduoliai turi ragus arba iltis, kurie paprastai naudojami kaunantis ir nustatant dominuojančią padėtį bendruomeninėje grupėje. Elnio ragai kasmet nukrinta ir vėl atauga; kitų gyvūnų ragai būna nuolatiniai ir auga visą gyvenimą. Dramblio iltys – tai pailgėję aštrūs dantys.



Juodojo raganosio *(Diceros bicornis)* ragas



Dramblio iltys per metus užauga maždaug 17 cm



Tauriojo elnio *(Cervus elaphus)* ragai



Garnos *(Antilope cervicapra)* ragas

ŽINDUOLIŲ UODEGA

Dauguma žinduolių turi uodegą, kuri panaudojama labai įvairiems tikslams: musėms nubaidyti, bendrauti, šildyti kūną.



Voverė skraiduolė savo suplotą uodegą naudoja kaip vairą, sklęsdama nuo vieno medžio ant kito. Uodega taip pat atstoja pneumatinį stabdį.



Arklio *(Equus)* uodega susideda iš daugelio ilgų storokų plaukų. Ji paprastai naudojama apsiginti nuo musių ir kitų parazitų.



Kai kurie gyvūnai, pavyzdžiui, koatos *(Ateles)*, turi kabią uodegą ir gali įsitverti už šakų tarsi penkta galūne. Šio oposumo oda uodegos gale yra žvynuota, kad padėtų gyvūnui tvirčiau įsikibti.



Danieliaus *(Dama dama)* uodegos viršus tamsus, o apačia balta. Kilus pavojui jis pakelia uodegą aukštyn, įspėjamai švystelėdamas kitiems bandos nariams.



Dramblio uodegos gale yra šiurkščių plaukų šepetys. Eidami vorele drambliai kartais laikosi už priešais einančiojo uodegos.



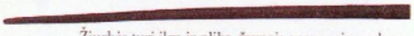
Bebrai savo plokščią žvynuotą uodegą plaukiodami naudoja kaip vairą. Be to, jie pliaukši uodega į vandens paviršių, norėdami įspėti kitus bebrus apie pavojų.



Katininiai lemūrai *(Lemur catta)* savo dryžuota uodega perduoda regimąjį ženklą ir paskleidžia aplink savo kvapą, norėdami įtvirtinti dominuojančią padėtį tarp kitų lemūrų.



Lapės savo pūkuotą uodegą apvynioja aplink kūną, kad būtų šilčiau. Uodega jos taip pat perduoda ženklą kitiems šeimyninės grupės nariams.



Žiurkės turi ilgą ir pliką, žvynais apaugusią uodegą, kuri padeda joms išlaikyti pusiausvyrą.

ŽINDUOLIŲ REKORDAI

TRUMPIAUSIAS NĖŠTUMO LAIKOTARPIS yra didžiojo bandikuto *(Isoodon macrourus)*. Šio sterblinio žinduolio jaunikliai gimsta ir įropoja į sterblę praėjus vidutiniškai tik 12,5 dienos.

DAUGIAUSIA SPENIŲ – net 29 turi beuodegis tenrekas *(Tenrec ecaudatus)*.



GILIAUSIAS NARDYTOJAS yra kašalotas *(Physeter macrocephalus)*, kuris gali panerti į 1200 m ir didesnį gylį.

ILGIAUSIA GYVENIMO TRUKMĖ būdinga azijiniam drambliui *(Elephas maximas)* – iki 90 metų – ir žmogui *(Homo sapiens)* – iki 120 metų.

DIDŽIAUSIA DRAMBLIO ILTIS buvo 3,45 m ilgio ir svėrė 117 kg.

DIDŽIAUSIAS PRIMATAS yra gorila *(Gorilla gorilla)*, kuri sveria iki 220 kg.

ŠIS TAS APIE ŽINDUOLIUS

- Didysis vampyras *(Desmodus rotundus)* – vienintelis žinduolis, mintantis vien tik krauju. Maitindamasis auka jis maždaug per 10 minučių išgeria daugiau kraujo negu sveria pats. Šikšnosparnis pasidaro toks sunkus, kad pasisotinęs kurį laiką negali skraidyti.



ŽINDUOLIŲ JUDĖJIMAS

Dauguma žinduolių vaikšto ir bėgioja visomis keturiomis. Kai kurių rūšių žinduoliai išsiugdė kitokį judėjimo būdą, labiau tinkamą jų gyvenamajai aplinkai.



SKRAIDYMAS
Šikšnosparniai – vieninteliai žinduoliai, galintys skraidyti, tačiau kai kurie žinduoliai, pavyzdžiui, voverės skraiduolės, geba toli nusklęsti šokdamos nuo medžio ant medžio.



PLAUKIMAS
Daugelis žinduolių moka plaukti. Kai kurie, pavyzdžiui, banginiai ir delfinai, vandenyje praleidžia visą gyvenimą.



SŪPAVIMASIS ANT ŠAKŲ
Beždžionės ir žmoginės beždžionės keliauja medžiais naudodamos savo ilgas rankas. Šis judėjimo būdas vadinamas brachiacija (sūpavimusi ant šakų). Gibonai *(Hylobates)* vienu įsisūpavimu gali liuoktelėti 3 m ir daugiau.



ŠOKAVIMAS
Norėdamos keliauti greičiau, kengūros juda šokuodamos. Uodega padeda joms išlaikyti pusiausvyrą. Kai kurie smulkūs graužikai, kaip antai smėlynų šokliai, juda taip pat šokuodami.

URVŲ RAUSIMAS
Kai kurie žinduoliai, tokie kaip kurmiai, visą gyvenimą praleidžia po žeme. Kurmiai turi plačias priekines letenas rausimui ir stiprias užpakalines kojas, kad galėtų atsiremti į tunelio sieneles.

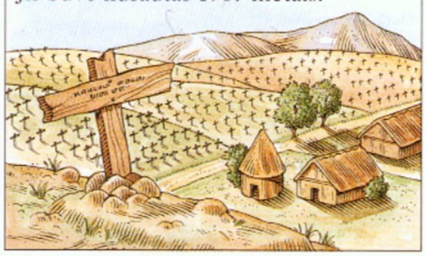


GREIČIAUSI ŽINDUOLIAI

Bendrinis pavadinimas	Mokslinis pavadinimas	Didžiausias greitis (km/h)
Gepardas	*Acinonyx jubatus*	105
Šakiaragis	*Antilocapra americana*	86
Dzerenas	*Procapra gutturosa*	80
Šoklioji gazelė	*Antidorcas marsupialis*	80
Granto gazelė	*Gazella granti*	76
Tomsono gazelė	*Gazella thomsoni*	76
Kapo kiškis	*Lepus capensis*	72
Arklys	*Equus*	70

TIGRO APETITAS

Yra žinoma, kad Čampavato rajone, Indijoje, tigras žmogėdra *(Panthera tigris)* nužudė 436 žmones. Jis buvo nušautas 1907 metais.



NAMINIAI ŽINDUOLIAI

NAMINIAI ŽINDUOLIAI yra žmogaus laikomi ir auginami žinduoliai. Tai avys, galvijai, šunys, katės. Daugelis naminių žinduolių buvo auginami atrankos būdu ne vieną šimtmetį: šiandien kai kurios veislės savo išvaizda ir elgsena labai skiriasi nuo laukinių protėvių.

NAMINIŲ ŽINDUOLIŲ REKORDAI

DIDŽIAUSIA ŠUNŲ VEISLĖ yra senbernaras, sveriantis iki 77 kg.

MAŽIAUSIA ŠUNŲ VEISLĖ yra čihuahua, kuris sveria tik 0,45 kg.



Čihuahua

Senbernaras

ŠALIS, KURIOJE DAUGIAUSIA AVIŲ, yra Australija: joje yra apie 167 781 000 avių.

DAUGIAUSIA GALVIJŲ yra Indijoje: čia jų yra apie 197 300 000.

ŠALIS, KURIOJE DAUGIAUSIA KUPRANUGARIŲ, yra Somalis: jame yra apie 6 855 000 šių gyvūnų.

MAŽIAUSIA KAČIŲ VEISLĖ yra singapūra, sverianti tik 1,81 kg.



Singapūra

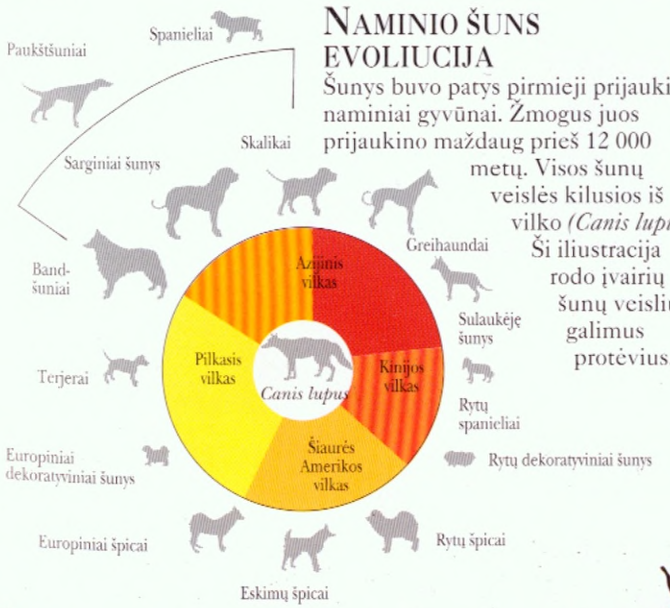


Regdolas

VIENA DIDŽIAUSIŲ KAČIŲ VEISLIŲ yra regdolas: patinai sveria iki 9,07 kg.

NAMINIO ŠUNS EVOLIUCIJA

Šunys buvo patys pirmieji prijaukinti naminiai gyvūnai. Žmogus juos prijaukino maždaug prieš 12 000 metų. Visos šunų veislės kilusios iš vilko *(Canis lupus)*. Ši iliustracija rodo įvairių šunų veislių galimus protėvius.



NAMINIŲ ŽINDUOLIŲ TIPAI

Naminis žinduolis	Panaudojimas	Apytikris veislių skaičius
Avis *(Ovis aries)*	Mėsa, vilnos	300
Lama *(Llama glama)*	Nešulinis gyvulys, mėsa, vilnos, kailiai, džiovintas mėšlas kurui, taukai žvakėms	2
Ožka *(Capra)*	Pienas, mėsa, sūris, vilnos, oda	300
Kiaulė	Mėsa, oda	180
Galvijai	Mėsa, pienas ir pieno produktai, oda, nešuliniai gyvuliai	280
Katė *(Felis catus)*	Namų numylėtinė, kenkėjų naikintojos	110
Šuo *(Canis familiaris)*	Namų numylėtiniai, darbiniai ir medžiokliniai šunys	186
Buivolas	Pienas, sviestas, nešuliniai gyvuliai	32
Dvikupris kupranugaris *(Camelus bactrianus)* Vienkupris kupranugaris *(Camelus dromedarius)*	Nešulinis gyvulys, vilnos, pienas, oda, mėsa, džiovintas mėšlas	3 4
Arklys, asilas, mulas *(Equus)*	Sportas ir pramogos, nešuliniai gyvuliai, mėsa	100 (arklio)

ŠIS TAS APIE KATES



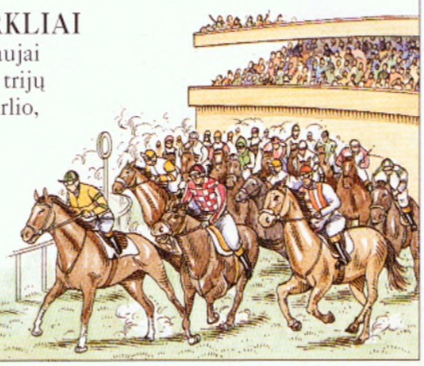
- Senovės egiptiečiai kates laikė šventomis. Daugelis nudvėsusių kačių buvo balzamuojamos, o gedėdami nudvėsusios katės egiptiečiai nusiskusdavo antakius.
- 1951 m. katė, vardu Šuger, nukeliavo 2414 km į Oklahomą, kad vėl būtų su Vudsų šeima, kuri paliko ją Kalifornijoje.

ŠIS TAS APIE KIAULES

- Kinijoje daugiausia suvartojama kiaulienos.
- Kai kuriose Melanezijos (žr. 355 p.) srityse su kiaulėmis elgiamasi kaip su šeimos nariais.
- Kiaulės dažnai laikomos nešvariais gyvuliais, tačiau iš tikrųjų jos rūpinasi savo švara labiau už daugelį kitų naminių gyvūnų.
- Daugelis Okeanijos (žr. 352–353 p.) tautų savo gerovę matuoja turimų kiaulių skaičiumi.

LENKTYNINIAI ARKLIAI

Sakoma, kad visi grynakraujai lenktyniniai arkliai kilę iš trijų dykumos eržilų: arabų Darlio, barbų Godolfino ir turkų Baerlio. Šie eržilai buvo atgabenti į Angliją tarp 1689 ir 1724.



ŠIS TAS APIE AVIS

- Ploniausia avių vilna gaunama iš merinosų.
- Karakulis gaunamas iš Centrinės Azijos karakulinių avių.
- Pergamentas, senovės popieriaus rūšis, buvo daromas iš neraugintos avių odos.



ŠIS TAS APIE MULUS

- Mulai gaunami sukryžminus naminį asilą *(Equus asinus)* su kumele. Mulai yra tvirtesnio sudėjimo ir protingesni už arklius, tačiau negali daugintis.
- Anksčiau buvo įvairios paskirties mulų: darbiniai, žemės ūkio, kiti vežiojo cukrų ir medvilnę, dirbo kasyklose.



Mulas – asilo ir kumelės (arklio patelės) hibridas

ŠIS TAS APIE GALVIJUS

- Visame pasaulyje yra apie 1,21 milijardo galvijų: daugiau negu Kinijos gyventojų.
- Galvijai kilę iš tauro, kurių bandos kadaise klajojo po Europą ir Aziją. Paskutinis tauras krito 1627.
- Kenijos masajų kariai maitinasi daugiausia savo galvijų krauju ir pienu.

GYVŪNŲ JUTIMAI IR ELGSENA

GYVŪNAMS BŪDINGI jutimai ir tam tikra elgesena, kuri užtikrina rūšies išlikimą. Daugelio gyvūnų jutimai yra labiau išlavėję negu žmogaus.

GYVŪNŲ JUTIMAI

Daugeliui gyvūnų būdinga puiki rega ir uoslė. Kai kurie turi „šeštąjį pojūtį", kuris jaučia magnetizmą, elektrą ir netgi infraraudonuosius spindulius.



Erelio akys regos lauko centre mato padidintą vaizdą



Daugelis gyvūnų, pavyzdžiui, lapės, girdi aukštesnio dažnio garsus negu žmogus



Daugelis gyvūnų, pavyzdžiui, šunys, turi labai išlavėjusią uoslę



Jautrūs ūsai padeda gyvūnams, tokiems kaip katės, rasti kelią tamsoje



Bestuburių antenos liečia, ragauja ir uodžia aplinką



Vorai ir skorpionai turi jautrius plaukelius, kurie jaučia menkiausius oro virpesius



Žuvys turi šoninę liniją: eile išsidėsčiusias jautrias duobutes, jaučiančias vandens judėjimą



Šikšnosparniai skleidžia cypsinčius garsus ir iš to, per kiek laiko tie garsai grįžta atgal, sprendžia apie nuotolį



Rykliai aplink galvą turi jutimų organus, jaučiančius grobio skleidžiamą elektrinį lauką



Kai kurie migruojantys gyvūnai, matyt, orientuojasi jusdami Žemės magnetinį lauką



Duobagalvės gyvatės „mato" grobio infraraudonąjį vaizdą, jausdamos jo kūno skleidžiamą šilumą

TUOKTUVIŲ ELGSENA

Gyvūnų patelės išsirenka visų geriausią patiną, kad palikuonys būtų stiprūs ir sveiki. Patinai stengiasi prisivilioti patelę įvairiais tuoktuvių ritualais: išdidžia eisena, giedojimu, dovanų įteikimu.



Asistuodamas patelei povas *(Pavo cristatus)* išskleidžia savo spalvingą uodegą ir ją purto

PUOLIMO IR GYNYBOS ELGSENA

Gyvūnai naudojasi įvairiomis puolimo ir gynybos taktikomis. Puolimo strategijai priklauso sėlinimas ir staigus puolimas, gynybos taktikai – gėlimas, nuodų išskyrimas.



Kad sugautų paukštį, karakalas *(Lynx caracal)* pašoka į orą



Bombožygiai *(Brachinus)* apipurškia užpuolikus karštomis, nemalonaus kvapo cheminėmis medžiagomis

TERITORINĖ ELGSENA

Kartais gyvūnai įnirtingai gina savo teritoriją, kad kiti nepavogtų jų maisto arba nesužalotų jauniklių. Kad kiti gyvūnai žinotų, kur yra jų teritorijos ribos, gyvūnai šūkauja, žymi medžius bei krūmus kvapu arba palieka išmatų krūveles.



Teritoriją žymintis gepardas *(Acinonyx jubatus)*

KARŠČIO IR ŠALČIO IŠTVĖRIMAS

ŽIEMOS ĮMYGIS

Nemažai šalto klimato kraštuose gyvenančių gyvūnų užmiega žiemos miegu, kad ištvertų rūsčias žiemos sąlygas ir maisto stygių. Jų kūno temperatūra nukrinta, širdies plakimas sulėtėja ir jie giliai įminga, išgyvendami iš kūne sukauptų maisto atsargų.

VASAROS ĮMYGIS

Kai kurie gyvūnai įminga norėdami ištverti karštą ir sausą laikotarpį. Jie pasidaro vangūs arba pereina į ramybės būseną, kol sąlygos vėl bus palankios. Vasarą įminga daugelis dykumos gyvūnų.



Šaltuose kraštuose gyvenančios miegapelės miega iki 9 mėnesių per metus



Šios sraigės renkasi ant žolės stiebelių vasaros įmygiui

ŠIS TAS APIE JUTIMUS IR ELGSENĄ

- Voratinklius mėtančių vorų akys 19 kartų jautresnės už žmogaus akis.
- Mėlynojo banginio *(Balaenoptera musculus)* šauksmas yra garsiausias iš visų gyvūnų skleidžiamų garsų. Jis girdėti beveik už 1600 km.
- Didžiakojės vištos *(Leipoa ocellata)* snapas atstoja termometrą. Šis paukštis kiaušinius peri pūvančių augalų krūvoje, snapu tikrindamas temperatūrą.
- Žiemos miegu miegančio gyvūno kūno temperatūra būna iki 32 °C žemesnė už normalią.

NETIKRA GYVATĖ

Norėdami apsiginti kai kurie gyvūnai pamėgdžioja kitų gyvūnų išvaizdą. Drugio vikšras apgauna grobuonis apsimesdamas nuodinga gyvate.



BENDRUOMENINĖ ELGSENA

Bendruomenėmis gyvenantiems gyvūnams, pavyzdžiui, šimpanzėms *(Pan troglodytes)* ir liūtams *(Panthera leo)*, būdinga socialinė hierarchija (paklusnumo tvarka). Ji įtvirtinama įvairiais būdais.



Vilkai hierarchiją nustato snukio išraiška, o prieš dominuojančius gaujos narius susigūžia

Dramblių bandai vadovauja vyresnė patelė – ji palaiko tvarką ir nusprendžia, kur keliaus banda.



ĮRANKIŲ NAUDOJIMAS

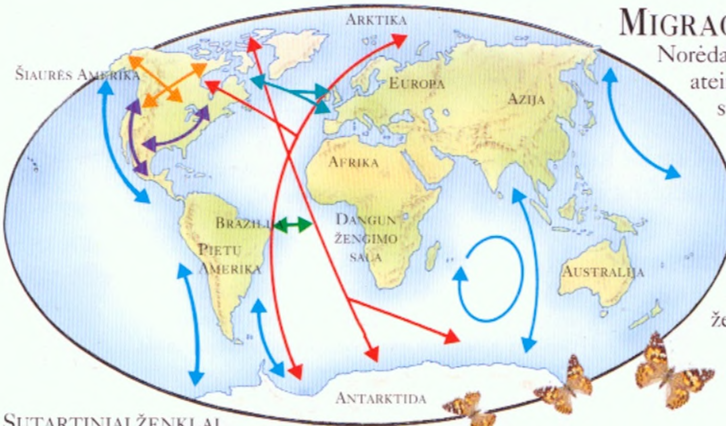
Kai kurie gyvūnai maistui pasiekti naudoja įrankius, pavyzdžiui, šimpanzės kaišioja į termityną vytelę, o maitgrifiai *(Neophron percnopterus)* mėtydami akmenis sudaužo kiaušinius.

Kalanai *(Enhydra lutris)* jūrų ežius ir moliuskus sutraiško į akmenį, kurį pasideda ant pilvo



MIGRACIJA IR BŪSTAI

ARTĖJANT ŽIEMAI daugelis gyvūnų migruoja ten, kur klimatas šiltesnis. Kitus gyvūnus nuo rūsčių sąlygų saugo namai. Vieni gyvūnai gyvena pavieniui, kiti – poromis arba didelėmis sudėtingomis bendruomenėmis.



MIGRACIJA

Norėdami išvengti su žiema ateinančių šalčių ir maisto stygiaus, daugelis gyvūnų migruoja. Kai kurių rūšių gyvūnai nusileidžia kelis kilometrus iš aukštesnių vietų į žemesnes, kiti keliauja didžiulius atstumus per žemynus ir vandenynus.



SUTARTINIAI ŽENKLAI

Mėlynasis banginis
20 000 km

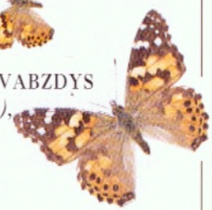
Poliarinė žuvėdra
40 000 km

Karibu
2250 km

Drugys monarchas
5600 km

Žaliasis vėžlys
daugiau kaip 2000 km

Atlantinė lašiša
daugiau kaip 2000 km



TOLIAUSIAI MIGRUOJANTIS VABZDYS yra usninukas *(Cynthia cardui)*, kuris per metus nuskrenda iki 8500 km. (Jo kelionė žemėlapyje nepažymėta, nes jis skrenda nenustatytu keliu.)

ORIENTAVIMASIS

Iki šiol tebėra mįslė, kaip kai kurie migruojantys gyvūnai randa kelią. Daugumos rūšių gyvūnai tikriausiai naudojasi keliais būdais – orientuojasi pagal Saulę bei žvaigždes ir naudojasi paveldėta smegenyse sukaupta informacija.



Rega
Daugelis paukščių orientuojasi pagal jūros krantų linijas, kalnų virtines, dykumas.



Žemės magnetinis laukas Kai kurie gyvūnai, pavyzdžiui, drugiai monarchai *(Danaus plexippus)*, turbūt orientuojasi naudodamiesi magnetizmo jutimu.



Kvapas
Atlantinės lašišos *(Salmo salar)* grįžta į upę, kurioje išsirito. Jos orientuojasi pagal kvapą.

MIGRACIJOS REKORDAI



TOLIAUSIAI MIGRUOJANTIS PAUKŠTIS ir visų toliausiai migruojantis gyvūnas yra poliarinė žuvėdra *(Sterna paradisaea*; žr. žemėlapį).

TOLIAUSIAI MIGRUOJANTIS ŽINDUOLIS yra mėlynasis banginis *(Balaenoptera musculus*; žr. žemėlapį).

GYVŪNŲ BŪSTAS

Kai kurie gyvūnai būsto neįsirengia: kad būtų saugesni, jie paprasčiausiai susiranda medyje drevę, nutupia ant šakos arba pasislepia po akmeniu. Kiti gyvūnai krauna sudėtingus lizdus arba rausia urvus.

GYVŪNŲ BŪSTŲ PAVADINIMAI

Gyvūnas	Būsto apibūdinimas	Būsto pavadinimas
Voverė	Lizdas iš šakelių	Lizdas
Barsukas	Požeminės kameros	Urvas
Erelis	Lizdas iš šakų	Lizdas
Triušis	Urvas	Urvas
Ūdra	Urvas upės krante	Urvas

DAUGYBĖ LEMINGŲ

Norveginiai lemingai *(Lemmus lemmus)* į kelionę leidžiasi tada, kai įvyksta jų populiacijos sprogimas. Dėl daugybės keliaujančių lemingų sustoja automobiliai ir traukiniai. Pasiekę jūros krantą dalis lemingų plaukia į atvirą jūrą ir nuskęsta – iš čia ir pasakojimai apie masines lemingų „savižudybes".



GYVŪNŲ RYŠIAI



VIENIŠI GYVŪNAI
Panda *(Ailuropoda melanoleuca)* daugiausia gyvena viena ir su kitomis pandomis susitinka tik poruotis.



POROS IR ŠEIMOS
Kilnieji ereliai *(Aquila chrysaetos)* visą gyvenimą praleidžia su tuo pačiu partneriu ir kasmet augina jauniklius.



DIDELĖS GRUPĖS
Surikatos *(Suricata suricatta)* gyvena kolonijomis, kurioms būdinga sudėtinga socialinė struktūra.



MUTUALIZMAS
Kai kurių skirtingų rūšių gyvūnai gali bendrauti, pavyzdžiui, galvijiniai varnėnai minta nuo karpuočio surinktomis erkėmis.



KOMENSALIZMAS
Dviejų rūšių gyvūnai – krabas ir aktinija gali gyventi drauge, bet tai naudinga tik krabui.



PARAZITIZMAS
Parazitai gyvena ant kitos rūšies gyvūno kūno paviršiaus arba jo viduje: ši blusa siurbia savo šeimininko kraują.

GYVŪNŲ BŪSTŲ TIPAI

Lizdai
Nemažai gyvūnų, tarp jų paukščiai, pelės ir skruzdėlės, įsirengia lizdus. Jie naudoja įvairias medžiagas – šakeles, molį, lapus, plaukus.

Urvai
Urvas yra vieno arba kelių gyvūnų išrausta anga ar tunelis. Tai gali būti paprasta anga žemėje arba sudėtingas tunelių ir kamerų tinklas, pavyzdžiui, triušio urvai.

Kūgiai
Termitų kolonijos iš dumblo stato sudėtingus kūgius. Šie statiniai turi galerijas, bokštus bei bokštelius ir netgi viduje įrengtą oro kondicionavimą.



Termitynas

Puodeliai
Vapsvos eumeniai iš molio lipdo mažyčius puodelius ir deda į juos kiaušinius. Kiekvienam kiaušiniui jos nulipdo atskirą puodelį.



Vapsvos eumenio lizdas

Drevės ir olos
Daugelis gyvūnų pasinaudoja gatavais būstais, pavyzdžiui, pelėdos įsikuria medžių drevėse, lokiai – olose.



Triušių urvai



Mažosios krakšlės lizdas

DUOMENYS APIE GYVŪNŲ KOLONIJAS

- Australijos Didysis Barjerinis rifas – didžiausias pasaulyje statinys, kurį sukūrė gyvi organizmai. Jis yra daugiau kaip 2300 km ilgio ir buvo statomas maždaug 800 milijonų metų.

BEBRŲ UŽTVANKA

Bebrai užtvenkia upę, po to ant kranto arba ežero viduryje esančioje saloje stato „trobelę".



MITYBOS GRANDINĖS IR TINKLAI

MITYBOS GRANDINĖ rodo, kiek energijos maisto forma pereina iš vieno gyvo organizmo kitam. Kiekvienos grandinės apačioje yra pirminis gamintojas – organizmas, kuris pats gali gaminti maistą. Dauguma pirminių gamintojų yra augalai.

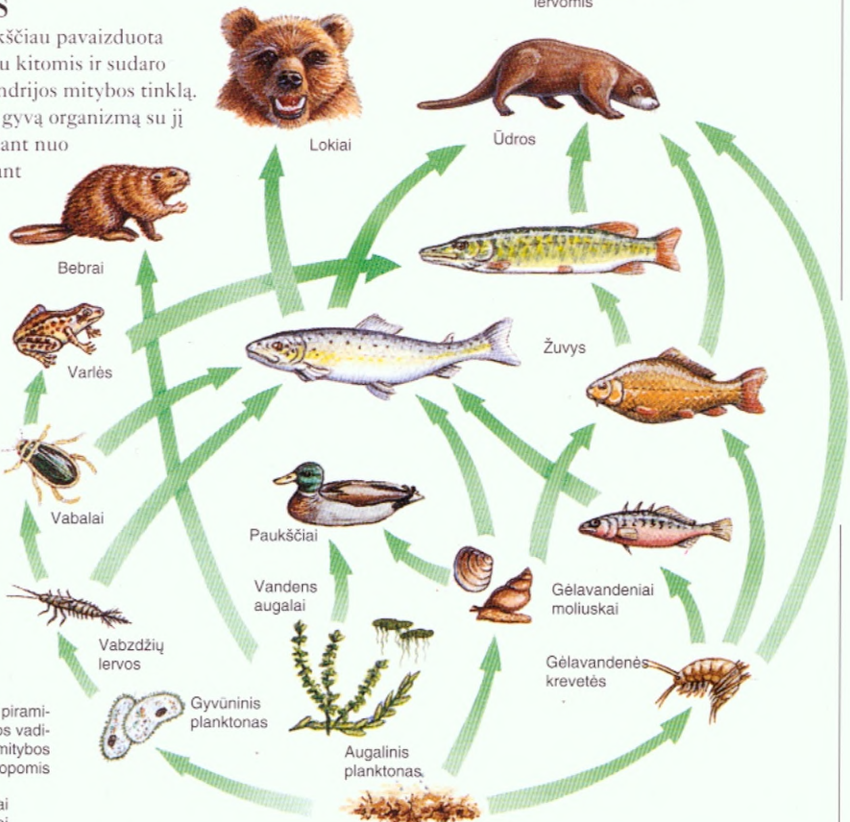
MITYBOS GRANDINĖ

Šios mitybos grandinės apačioje yra augalinis planktonas. Suėdus planktoną jo energija perduodama kitam grandinės organizmui.



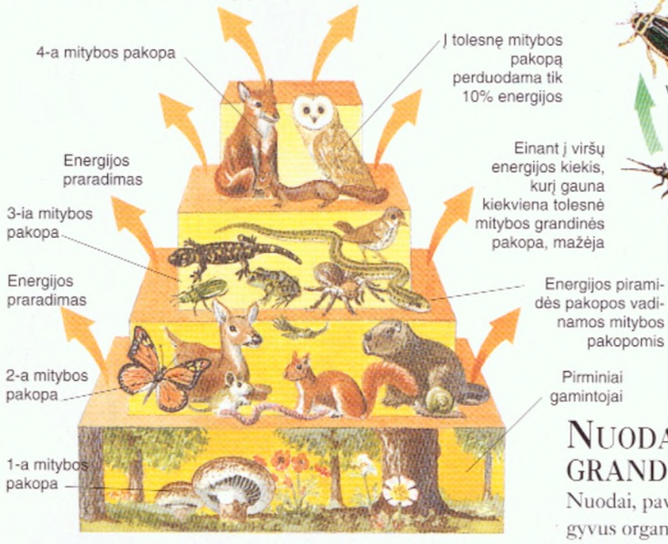
MITYBOS TINKLAS

Ši iliustracija rodo, kaip aukščiau pavaizduota mitybos grandinė susijusi su kitomis ir sudaro Šiaurės Amerikos ežerų bendrijos mitybos tinklą. Rodyklės jungia kiekvieną gyvą organizmą su jį ėdančiu organizmu, pradedant nuo planktono apačioje ir baigiant plėšriaisiais (mėsėdžiais) gyvūnais viršuje.



ENERGIJOS PIRAMIDĖ

Apie 90% energijos, kurios gyvas organizmas gauna maisto pavidalu, suvartojama gyvybinei kūno veiklai. Tik likę 10% pereina į kūną ir perduodami mitybos grandinėje kitam gyvam organizmui. Vadinasi, mitybos grandinės viršuje lieka labai mažai energijos.



PIRMINIS PRODUKTYVUMAS

Ilgiausios mitybos grandinės būna ten, kur yra daug pirminių gamintojų pagamintų organinių medžiagų (yra didelis pirminis produktyvumas). Šioje lentelėje parodytas įvairių buveinių pirminis produktyvumas.

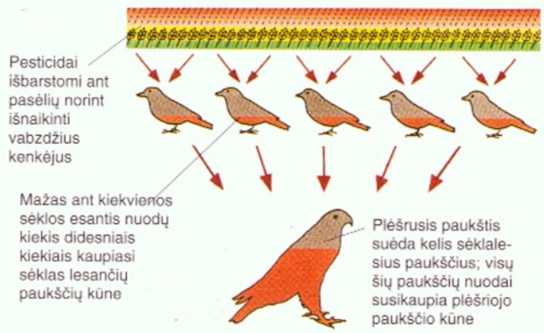
Buveinė	Pirminis produktyvumas (sausos augalinės medžiagos kiekis gramais 1 m^2 per metus)
Koralinis rifas	2500
Drėgnieji atogrąžų miškai	2200
Vid. klimato juostos miškas	1250
Savanos	900
Dirbama žemė	650
Atvira jūra	125
Pusdykumė	90

ŠIS TAS APIE MITYBOS GRANDINĘ

- Turi 3–4 grandis.
- Vienintelės mitybos grandinės, kurios negauna energijos iš saulės šviesos, yra jūrų gelmių ugnikalninės versmės, kurioms energiją teikia ugnikalnių veikla (žr. 48 p.).

NUODAI MITYBOS GRANDINĖJE

Nuodai, pavyzdžiui, pesticidai, į gyvus organizmus patenka apatinėje mitybos grandinės dalyje. Šie nuodai perduodami per visą grandinę ir galiausiai didelėmis koncentracijomis susikaupia grandinės viršuje esančiuose gyvūnuose. Nuodų kaupimosi mitybos grandinėje procesas vadinamas bioakumuliacija.



NUODINGI BANGINIAI

Per pastaruosius 40 metų Kanados Šv. Lauryno upės mitybos grandinėje, kurios viršuje yra baltasis banginis *(Delphinapterus leucas)*, susikaupė teršalų. Šiuose banginiuose cheminių medžiagų koncentracija dabar tokia, kad žuvę jie išmetami kaip nuodingos atliekos.



MITYBOS GRANDINIŲ REKORDAI

TRUMPIAUSIOS MITYBOS GRANDINĖS susideda tik iš dviejų organizmų, pavyzdžiui, didžiosios pandos *(Ailuropoda melanoleuca)* ir pagrindinio jos maisto – bambukų.


Didžioji panda minta banbukų ūgliais

ILGIAUSIOS MITYBOS GRANDINĖS dažniausiai apima ir sausumos, ir vandens organizmus.

NYKSTANČIOS RŪŠYS

NYKSTANTI YRA TOKIA rūšis, kuri artimiausiu metu gali išnykti. Per visą evoliucijos istoriją dėl natūralių procesų išmirė milijonai rūšių. Tačiau per pastaruosius 300 metų žmogus daugiau kaip 1000 kartų paspartino jų išnykimą. Apskaičiuota, kad kas15 minučių išmiršta 1 rūšis.

GRĖSMĖ GYVAJAI GAMTAI

Beveik dėl visų neseniai išnykusių augalų ir gyvūnų rūšių kaltas žmogus. Įvairi žmogaus veikla kelia pavojų gamtai.



Gausėjant žmonijai vis daugiau žemės reikia pasėliams, gyvenvietėms ir keliams. Natūrali augalija ir gyvūnija sunaikinama.



Daug gyvūnų nužudoma dėl kailio, kaulų arba ragų. Jaguaras *(Panthera onca)* ir ocelotas *(Felis pardalis)* – dvi iš daugelio kačių rūšių, kurios gali išnykti dėl nelegalios medžioklės kailiams.



Teršalai gali apnuodyti gamtą. Išsiliejе chemikalai ir rūgštieji lietūs (žr. 65 p.) gali pražudyti gyvybę upėse, o trąšos ir pesticidai gali sutrikdyti natūralias sistemas ir medžiagų apytaką.



Kai į kurią nors šalį įvežami nevietiniai gyvūnai, jie gali padaryti pragaištingą poveikį vietos gyvajai gamtai, medžiodami gyvūnus ir konkuruodami dėl maisto. Į Australiją įvežta rupūžė aga kai kuriose srityse dabar nustelbė vietines rūšis.

NYKSTANTYS GYVŪNAI

Šioje lentelėje pateiktas kiekvienos gyvūnų grupės nykstančių rūšių skaičius. Nykstančias rūšis kontroliuoja Tarptautinė gamtos apsaugos sąjunga, jos įrašytos į Raudonąją knygą.

Gyvūnų grupė	Nykstančių rūšių skaičius
Žinduoliai	1100
Paukščiai	1100
Ropliai	250
Varliagyviai	125
Žuvys	730
Vabzdžiai	530
Kiti bestuburiai	1350

NYKSTANČIŲ RŪŠIŲ GELBĖJIMAS

Visame pasaulyje imamasi įvairių priemonių, stengiantis išgelbėti nykstančias rūšis nuo išmirimo.



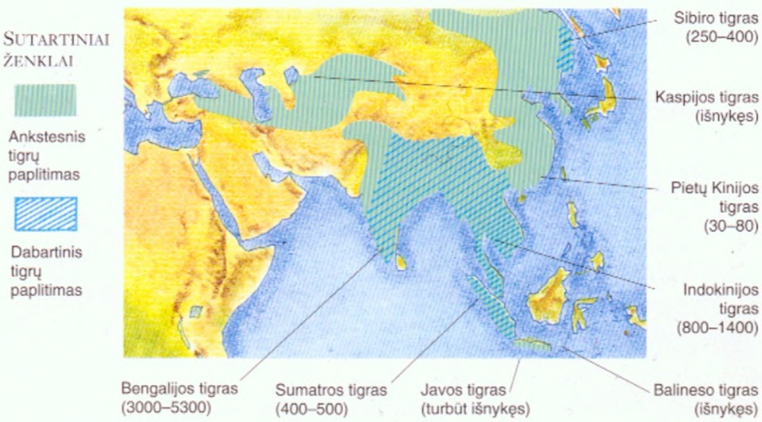
Gyvūnams, pavyzdžiui, raganosiams, drambliams, gorilоms saugoti, buvo įkurti būriai kovai su nelegalia medžiokle. Kai kuriose šalyse, tarp jų Kenijoje, brakonieriai iškart nušaunami.



Dėl medžioklės Arabijos oriksai *(Oryx leucoryx)* gamtoje buvo beveik išnaikinti. Įgyvendinus veisimo zoologijos soduose programą jie buvo grąžinti į natūralią buveinę.

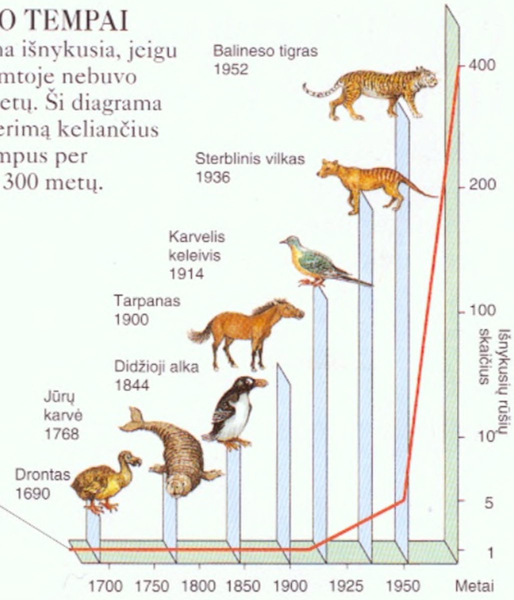
MAŽĖJANTI TIGRŲ BUVEINĖ

Dėl gyvenamųjų plotų naikinimo ir nelegalios medžioklės tigrų skaičius per pastaruosius 100 metų smarkiai sumažėjo. Yra įkurta tigrų rezervatų, tačiau nelegali medžioklė tebėra rimta problema. Šiame žemėlapyje parodytas mažėjantis tigrų paplitimas ir pateiktas šiandien likusių tigrų skaičius.



IŠNYKIMO TEMPAI

Rūšis laikoma išnykusia, jeigu laukinėje gamtoje nebuvo aptikta 50 metų. Ši diagrama iliustruoja nerimą keliančius išnykimo tempus per pastaruosius 300 metų.



LABIAUSIAI NYKSTANTYS GYVŪNAI

Šioje lentelėje išvardytos kelios rečiausios pasaulyje gyvūnų rūšys. Kai kurios rūšys gamtoje jau išnyko, tačiau auginamos nelaisvėje. Vėliau, kai sąlygos bus palankios, jos bus paleistos į laukinę gamtą.

Bendrinis pavadinimas	Mokslinis pavadinimas	Paplitimas
Tigras	*Panthera tigris*	Azija
Juodasis raganosis	*Diceros bicornis*	Afrika
Didžioji panda	*Ailuropoda melanoleuca*	Kinija
Kalnų gorila	*Gorilla gorilla beringei*	Afrika
Pelėdinė papūga	*Strigops habroptilus*	Naujoji Zelandija
Vėžlys bisa	*Eretmochelys imbricata*	Tropinės jūros
Spikso ara	*Cyanopsitta spixii*	Pietų Amerika
Kalifornijos kondoras	*Gymnogyps californianus*	Šiaurės Amerika
Salų botropsas	*Bothrops insularis*	Brazilija
Kinijos aligatorius	*Alligator sinensis*	Kinija
Josemičio rupūžė	*Bufo canorus*	Šiaurės Amerika
Gango ryklys	*Gylphis gangeticus*	Azija

GYVŪNŲ REKORDAI IR PALYGINIMAI

GYVŪNŲ KARALYSTĖ STEBINA nepaprasta įvairove, nuo taško dydžio vapsvų iki krabų, kurie užauga didesni už žmogų; nuo mažyčių mirtinai pavojingų kūgenių iki mėlynojo banginio – romaus vandenynų milžino.

DIDŽIAUSIAS IŠSKLEISTŲ SPARNŲ TARPUGALIS

PAUKŠTIS

Klajojančiojo albatroso *(Diomedea exulans)* išskleistų sparnų tarpugalis yra apie 3,6 m.

ŠIKŠNOSPARNIS

Pteropus genties skraidantieji šunys – didžiausi pasaulyje šikšnosparniai, kurių išskleistų sparnų tarpugalis siekia 2 m.



Klajojantysis albatrosas



Skraidantysis šuo *(Pteropus)*

DIDŽIAUSI GYVŪNAI

Didžiausias moliuskas
Didysis kalmaras *(Architeuthis)* yra apie 20 m ilgio; paplitęs Šiaurės Atlante.



Didžiausias vabzdys
Vabalo galijoto *(Goliathus)* masė yra apie 110 g; gyvena pusiaujo Afrikoje.



Didžiausias voragyvis
Leblondo voro paukštėdos *(Theraphosa leblondi)* tarpas tarp kojų yra 28 cm; paplitęs Brazilijoje, Venesueloje, Gajanoje, Prancūzijos Gvianoje.



Didžiausias vėžiagyvis
Japoninio ilgakojo krabo *(Macrocheira kaempferi)* tarpas tarp kojų beveik 4 m; gyvena Japonijoje.



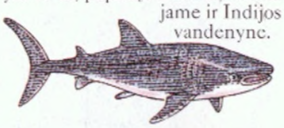
Didžiausias varliagyvis
Japonijos gigantinė salamandra *(Andrias japonicus)* yra 1,5 m ilgio; gyvena Japonijoje.



Didžiausias roplys
Briaunotagalvis krokodilas *(Crocodylus porosus)* yra 6 m ilgio. Gyvena Pietryčių Azijoje, Indonezijoje, Filipinuose, Naujojoje Gvinėjoje, Australijoje.



Didžiausia žuvis
Banginis ryklys *(Rhincodon typus)* yra 15 m; paplitęs Atlanto, Ramiajame ir Indijos vandenyne.



Didžiausias paukštis
Strutis *(Struthio camelus)* yra 2,7 m aukščio. Gyvena daugiausia rytinėje ir pietinėje Afrikos dalyje.

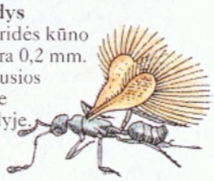


Didžiausias žinduolis
Mėlynasis banginis *(Balaenoptera musculus)* yra 34 m ; aptinkamas viso pasaulio vandenynuose ir jūrose.



MAŽIAUSI GYVŪNAI

Mažiausias vabzdys
Mimaridės kūno ilgis yra 0,2 mm. Paplitusios visame pasaulyje.



Mažiausias varliagyvis
Dvipirštė rupūžė *(Psyllophryne didactyla)* yra 10,4 mm ilgio; paplitusi Brazilijoje.



Mažiausia žuvis
Yra pandaka *(Pandaka pygmaea)*, jos ilgis 7,6 mm; gyvena Filipinuose.



Mažiausias roplys
Apvaliapirštis gekonas *(Sphaerodactylus parthenopion)* yra 18 mm ilgio; gyvena Virdžinijos salose.



Mažiausias paukštis
Yra Elenos kolibris *(Mellisuga helenae)*, jo ilgis 5,7 cm; paplitęs Kuboje.



Mažiausias žinduolis
Kiaulianosis šikšnosparnis *(Craseonycteris thonglongyai)* yra 3,3 cm ilgio; gyvena Tailande.



BALSINGIAUSI GYVŪNAI

JŪRINIAI GYVŪNAI

Mėlynojo banginio *(Balaenoptera musculus)* šauksmas – garsiausias iš visų gyvūnų skleidžiamų garsų. Jo stiprumas siekia 188 decibelus ir kiti banginiai jį išgirsta už beveik 1600 km.

SAUSUMOS GYVŪNAI

Staugūno *(Alouatta)* riaumojimas girdimas už 3 km.



Staugūnas

VABZDYS

Cikadų svirpimas girdėti už beveik 400 m.



Cikada

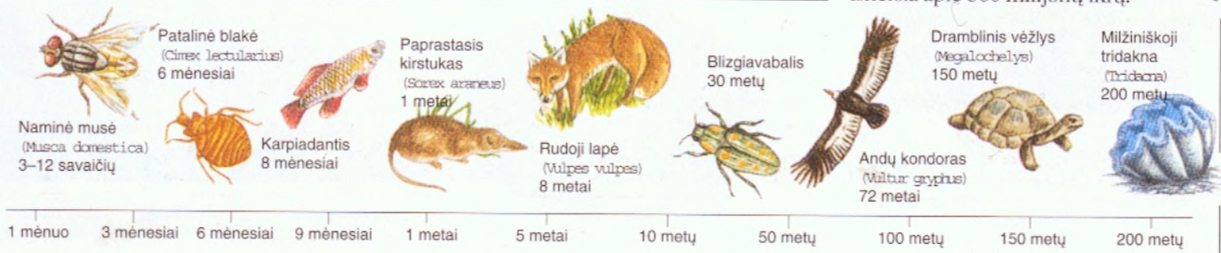
ŠIS TAS APIE GYVŪNŲ DAUGINIMĄSI

- Praleidęs lervos stadijoje metus arba daugiau, suaugęs daniškasis lašalas *(Ephemera danica)* gyvena tik vieną dieną, per tą laiką jis susiporuoja, padeda kiaušinius ir žūva.
- Kaspinuotis per kelerius metus kasdien padeda milijonus kiaušinių. Vargu ar nors vienas kiaušinis išlieka.
- Daugelis žuvų išneršia milijonus ikrų, o jauniklių išlieka labai mažai. Mėnulžuvė *(Mola mola)* išneršia apie 300 milijonų ikrų.



GYVŪNŲ GYVENIMO TRUKMĖ

Gyvūnai gyvena nuo kelių dienų iki daugiau kaip 200 metų. Čia parodyta gyvenimo trukmė yra apytikris ilgiausias amžius.



NUODINGI GYVŪNAI

NUODINGIAUSI MOLIUSKAI
Mėlynžiedžio aštuonkojo *(Hapalochlaena)* įkandimas gali nužudyti žmogų. Trijų kūgenio *(Conus)* rūšių įgėlimas irgi mirtinai pavojingas.



NUODINGIAUSIA ŽUVIS
Jei kas užlipa ant karpotosios skorpenos *(Synanceja)*, tykančios sekliuose Ramiojo ir Indijos vandenyno vandenyse, ji per nugaros peleke esančius dyglius išvirkščia nuodų, kurie sukelia stiprų skausmą, o kartais ir mirtį.



NUODINGIAUSIA VARLĖ
Varlė kopikė *(Phyllobates terribilis)*, gyvenanti Kolumbijoje, Pietų Amerikoje, iš savo odos išskiria stipriausius pasaulyje gyvūninius nuodus. Vienos varlės toksinai galėtų numarinti beveik 1500 žmonių.



NUODINGIAUSIAS ŽINDUOLIS
Ančiasnapis *(Ornithorhynchus anatinus)* nuodus suleidžia per pentiną ant vienos iš užpakalinių kojų. Žmogui jo įgėlimas sukelia smarkų skausmą. Ančiasnapis ir kai kurie kirstukai yra nuodingi žinduoliai (žr. 103 p.).



NUODINGIAUSIA MEDŪZA
Žmogus, kurį daugiau kaip šešis kartus nudilgino medūza jūrų vapsva *(Chironex fleckeri)*, gali numirti per 2–3 minutes. Didžiuliai šių medūzų spiečiai pasitaiko prie šiaurinių Australijos krantų.



NUODINGIAUSIAS VORAS
Brazilijos klajojančiojo voro *(Phoneutria)*, kurio tarpas tarp kojų 10 cm, įkandimas yra nuodingiausias iš visų vorų. Šiam vorui sunku suleisti nuodus į žmogaus kūną, todėl mirties atvejų pasitaiko retai.



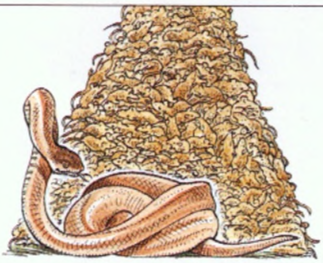
NUODINGIAUSIOS GYVATĖS
Hydrophis genties jūrinių gyvačių nuodai nepaprastai stiprūs. Timoro jūroje (prie šiaurės vakarų Australijos krantų) paplitusios *Hydrophis belcheri* toksinai maždaug 100 kartų stipresni už taipano (žr. žemiau).



NUODINGIAUSIAS PAUKŠTIS
Vienintelis žinomas nuodingas paukštis yra juodagalvis pitohui *(Pitohui dichrous)* iš Naujosios Gvinėjos. Šis ryškiaspalvis paukštis išskiria nuodus, kurie panašūs į varlių kopikių, tik kur kas silpnesni.



BAISUSIS TAIPANAS
Taipanas *(Oxyuranus)*, paplitęs šiaurės rytų Australijoje ir Naujojoje Gvinėjoje, – viena nuodingiausių gyvačių pasaulyje. Tik vieno taipano nuodai galėtų nužudyti 125 000 pelių.



DIDŽIAUSI VABZDŽIŲ NAMAI
Termitų pastatyti kūgiai būna iki 12 m aukščio: daugiau kaip šešis kartus aukštesni už suaugusį žmogų.



GELMIŲ GYVŪNAI



Giliausiai nardantis paukštis yra imperatoriškasis pingvinas (Aptenodytes forsteri), kuris pasiekia iki 265 m gylį



Giliausiai nardantis vėžlys yra jūrinis kietaodis vėžlys (Dermochelys coriacea), kuris paneria į 1200 m gylį



Giliausiai nardantis žinduolis yra kašalotas (Physeter macrocephalus), paneriantis į 1200 m gylį



Ilgauodegės menkės – vienos iš giliausiai gyvenančių vandenyno žuvų

AUKŠČIAUSI GYVŪNAI



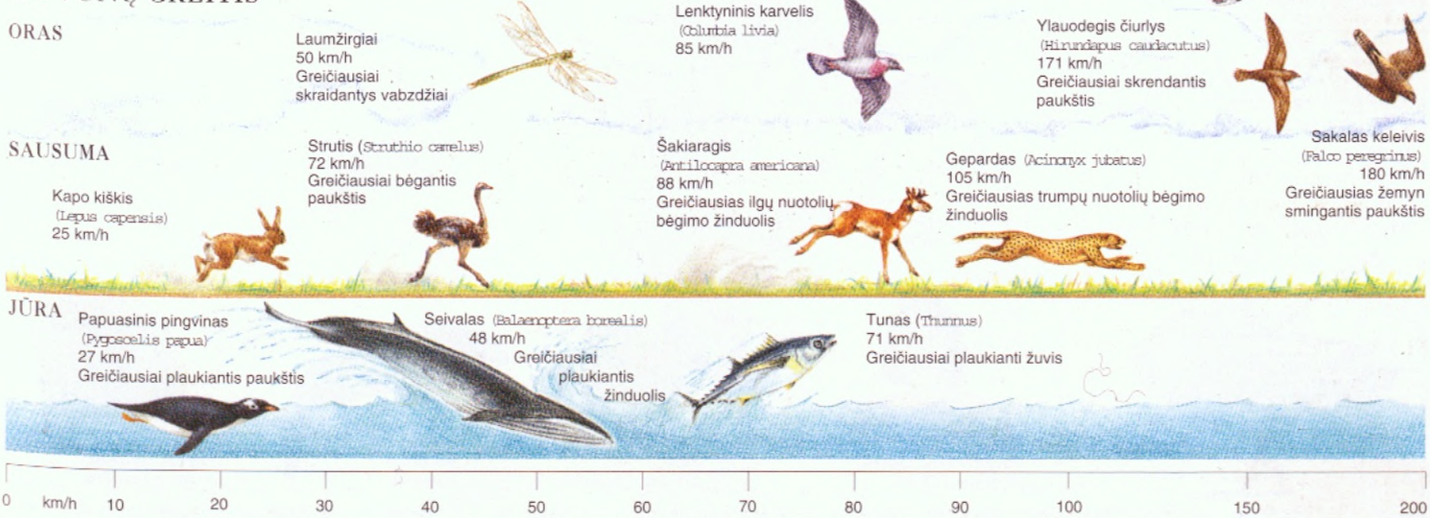
ŽINDUOLIS
Žirafa *(Giraffa camelopardalis)* būna iki 5,9 m aukščio.

PAUKŠČIAI
Aukščiausias paukštis yra strutis. Aukščiausi skraidantys paukščiai yra gervės: kai kurios rūšys, pavyzdžiui, japoninė gervė *(Grus japonensis)* (aukščiau) yra beveik 2 m aukščio.

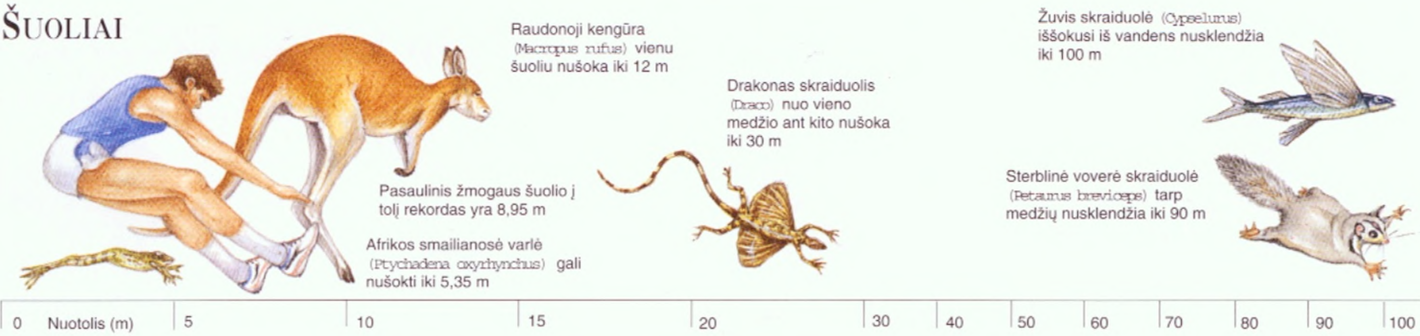
SUNKIAUSI GYVŪNAI

Gyvūnas	Mokslinis pavadinimas	Svoris (kg)
Mėlynasis banginis	*(Balaenoptera musculus)*	190 000
Afrikinis dramblys	*Loxodonta africanus*	5000
Azijinis dramblys	*Elephas maximas*	4000
Baltasis raganosis	*Ceratotherium simum*	2200
Begemotas	*Hippopotamus amphibius*	2000
Žirafa	*Giraffa camelopardalis*	1200
Briaunotagalvis krokodilas	*Crocodylus porosus*	1100
Azijinis gauras	*Bos frontalis*	900
Bizonas	*Bison*	800
Kodjako lokys	*Ursus arctos middendorffi*	800
Jakas	*Bos grunniens*	800

GYVŪNŲ GREITIS



Šuoliai



Aukščiausi šuolininkai



Pagal kūno dydį blusos yra aukščiausios šuolininkės. Žmoginė blusa *(Pulex irritans)* gali pašokti į aukštį iki 19 cm: maždaug 130 kartų daugiau už savo ūgį.

Didžiausios grupės

Vėžiagyviai

Yra žinoma, kad krilio *(Euphasia superba)* spiečiai uždavo iki 440 km^2 vandenyno plotą. Šiuose dideliuose spiečiuose gali būti iki 80 milijardų individų: apie 16 kartų daugiau negu pasaulio gyventojų.

Paukščiai

Ilsėdamiesi raudonsnapiai audėjai *(Quelea quelea)* susiburia į pulkus iš beveik 10 milijonų paukščių.



Skėrių spiečius

Vabzdžiai

Skėriai susitelkia į didžiulius pulkus. 1873 iš Uolinių kalnų per JAV perskrido skėrių spiečius, kuriame buvo 10 000 milijardų vabzdžių.

Vabalas galiūnas

Vienas stipriausių vabzdžių yra vabalas atlasas *(Chalcosoma atlas)*. Jis gali pakelti daugiau kaip 800 savo paties kūno masės (atitinkamai žmogus turėtų pakelti tanką *Leopard 2*).



Gyvūnų energijos poreikiai

Šioje lentelėje palyginama, kiek kilodžaulių (kJ; žr. 134 p.) reikia skirtingų rūšių gyvūnams per dieną vidutinei veiklai.

Suaugęs gyvūnas	Mokslinis pavadinimas	Reikia kJ
Naminė pelė	*Mus musculus*	45,4
Liepsnelė	*Erithacus rubecula*	89,9
Sakalas keleivis	*Falco peregrinus*	277
Pilkoji voverė	*Sciurus carolinensis*	386
Fenekas	*Vulpes zerda*	1067
Naminė katė	*Felis catus*	1554
Pavianas	*Papio hamadryas*	6762
Didžioji skruzdėda	*Myrmecophaga tridactyla*	7392
Moteris	*Homo sapiens*	10 080
Vyras	*Homo sapiens*	13 713
Lama	*Llama glama*	16 128
Tigras	*Panthera tigris*	33 600
Gorila	*Gorilla gorilla*	34 020
Amerikos juodasis lokys	*Ursus americanus*	38 556
Žirafa	*Giraffa camelopardalis*	152 754
Vėplys	*Odobaenus rosmarus*	159 852
Azijinio dramblio patinas	*Elephas maximus*	256 872

Pavojingiausi gyvūnai



Nuo gyvačių įkandimo kasmet miršta 50 000–100 000 žmonių



Uodai platina maliariją, kuri kasmet pražudo 1–3 milijonus žmonių



Per 217 metų JAV užregistruotas 1291 juodojo voro (Latrodectus mactans) įkandimas; 55 aukos mirė



Kasmet rykliai užpuola apie 100 žmonių: maždaug 25 užpuolimai baigiasi mirtimi



Briaunotagalviai krokodilai (Crocodylus porosus) (dešinėje) ir Nilo krokodilai (C. niloticus) kiekvienais metais nužudo kelis šimtus žmonių



Maždaug vienas iš 200 žmonių yra alergiškas bičių ir vapsvų nuodams; JAV nuo bičių ir vapsvų įgėlimo kasmet miršta 50–100 žmonių



Nuo 1975 iki 1989 vidurio Indijos Sanderbanso srityje tigrai nužudė 521 žmogų

Nėštumo laikotarpis

Nėštumo laikotarpis – tai laiko trukmė, per kurią gyvūnas išsivysto motinos viduje prieš gimdamas.



Virgininis oposumas *(Didelphis virginiana)* 12 dienų; 8–14 jauniklių



Sirijos žiurkėnas *(Mesocricetus auratus)* 15 dienų; 6–8 jaunikliai



Naminė pelė *(Mus musculus)* 20 dienų; 6–8 jaunikliai



Raudonoji kengūra *(Macropus rufus)* 33 dienos 1 jauniklis



Liūtas *(Panthera leo)* 105–108 dienos 3–4 jaunikliai



Ožys *(Capra)* 150 dienų 1–2 jaunikliai



Orangutanas *(Pongo pygmaeus)* 250 dienų 1 jauniklis



Žmogus *(Homo sapiens)* 267 dienos: 1 kūdikis



Karvė 278 dienos; 1 jauniklis



Delfinas 360 dienų 1 jauniklis



Azijinis dramblys *(Elephas maximus)* 660 dienų; 1 jauniklis



ŽMOGAUS KŪNAS

Nepaprastai išsamios, su gausybe faktų ir skaičių iliustracijos rodo, kokia nuostabi žmogaus kūno sandara ir organų bei sistemų veikla. Kitos temos apima evoliuciją, dauginimąsi ir augimą, medicinos istoriją, netradicinę mediciną, mitybą ir pirmąją pagalbą.

Žmonių giminė • Žmogaus kūnas • Smegenys • Nervų sistema • Akys • Ausys
Oda, plaukai ir nagai • Uoslė, skonis ir balsas • Griaučiai ir dantys • Raumenys
Širdis • Kraujotaka ir kraujas • Kvėpavimo organai • Virškinimas • Šlapimo organai
Endokrininė sistema • Dauginimasis ir augimas • Medicina • Mityba
Netradicinė medicina • Pirmoji pagalba



ŽMONIŲ GIMINĖ

PASAK MOKSLININKŲ, pirmosios gyvos būtybės Žemėje buvo vienaląsčiai organizmai, kurie atsirado beveik prieš keturis milijardus metų. Iš tų organizmų išsirutuliojo augalai ir gyvūnai. Pagaliau prieš penkis milijonus metų pasirodė hominidai.



Egiptopitekas, gyvenęs prieš 30 mln. metų, buvo žemesniųjų beždžionių, žmogbeždžionių ir žmonių protėvis.

ŽMOGAUS KILMĖS MEDIS



Sivapitekas, gyvenęs prieš 13–7 milijonus metų
Ankstyvasis orangutano protėvis.



Orangutanas
Dėl kaukolės formos skirtumų jis priklauso kitai šeimai negu žmonės ir gorilos.



Australopitekas, gyvenęs prieš 5–1,5 mln. metų
Pirmoji žmogbeždžionė, vaikščiojusi stačiomis.



Šimpanzė ir gorila
Šių dviejų žmogbeždžionių rūšių kaukolės forma panaši į žmonių, tačiau jos dar keturkojės, o smegenys yra mažesnės.



Sumanusis žmogus *(Homo habilis)*, gyvenęs prieš 2–1,5 mln. metų. Gamino medžioklės įrankius.



Kromanjonietis – protingasis žmogus *(Homo sapiens sapiens)*, pasirodęs prieš 40 000 metų
Jie buvo pirmieji meno kūrėjai. Atsiradę Afrikoje, per 11 000 metų paplito visuose žemynuose.

Statusis žmogus *(Homo erectus)*, gyvenęs prieš 1,5–0,5 mln. metų
Naudojosi ugnimi, gaminosi įrankių ir turėjo būstą.

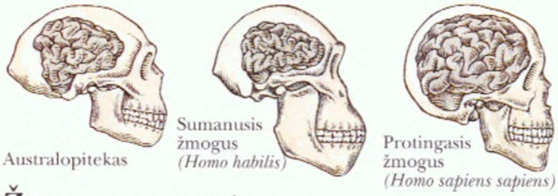




Neandertalietis *(Homo sapiens neanderthalensis)*, gyvenęs prieš 100–40 tūkst. metų
Protingojo žmogaus porūšis. Jam būdingas ypač ryškus masyvus antakių velenas.

SMEGENŲ DYDIS

Sumanusis žmogus *(Homo habilis)* turėjo didesnes smegenis, bet jos tesudarė vos pusę šiuolaikinio žmogaus smegenų masės. Didėjant smegenų masei, tobulėjo žmogaus protėvių mąstymas, jie geriau sugebėjo prisitaikyti prie aplinkos ir tuo pačiu išlikti.



ŽMOGAUS PROTĖVIAI

Iš žmogaus protėvių griaučių struktūros ir jų palaikų radimviečių galima daug sužinoti apie žmonių giminės didėjimą ir raidą.



- **Liusi** *(Lucy)*
  3 mln. metų senumo australopiteko griaučiai, rasti Etiopijoje.
- **Sumaniojo žmogaus kaukolė**
  Su įrankiais aptikta tame pačiame regione Rytų Afrikoje.
- **Beidzingo** *(Beijing)* **žmogus**
  Surasta stačiojo žmogaus kaukolė, ugniakurų pėdsakai.
- **Neandertaliečiai**
  Griaučių liekanos rastos Europoje.



GRIAUČIŲ SKIRTUMAI

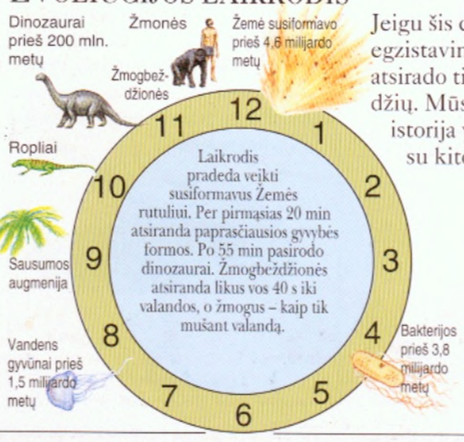
Žmogaus griaučiai tinkami vaikščioti stačiomis. Žmogaus kojos nykštys atsikišęs į priekį, o gorilos jis labai stambus ir sudaro kampą su kitais pirštais – tai naudinga daiktams sugriebti. Žmogaus dubenkaulis yra trumpesnis negu gorilos, todėl jam lengviau žingsniuoti. Žmogaus stuburas jungiasi su kaukole daug arčiau jos centro negu gorilos.



ŠIS TAS APIE PROTĖVIUS

- Ankstyvieji žmogaus protėviai naudojosi protiniais dantimis, o kai kuriems dabartiniams žmonėms jie nė neišdygsta.
- Neandertaliečių smegenys buvo didesni negu dabartinių žmonių, dėl poreikio valdyti stambų kūną, tačiau jie nesugebėjo daugiau mąstyti.

EVOLIUCIJOS LAIKRODIS



Jeigu šis ciferblatas rodo Žemės egzistavimo laiką, tai žmogus atsirado tik prieš keletą sekundžių. Mūsų penkių mln. metų istorija yra trumpa, palyginus su kitomis gyvybės formomis.

LEDO ŽMOGUS

Seniausias visas dabartinio žmogaus kūnas buvo aptiktas 1991 Europos Alpių ledyne. Jo vidaus organai, oda ir netgi akys buvo gerai išsilaikę.



Ledo žmogus išbuvo užšalęs 5300 metų

ŽMONIŲ RASĖS

Plisdami po pasaulį žmonės įgijo skirtingų bruožų, kaip skirtinga plaukų spalva. Tai pravertė, pvz., taikantis prie tam tikrų klimato sąlygų.



PILTDAUNO APGAVYSTĖ

Kauliniai radiniai, 1912 aptikti Piltdaune, Anglijoje, buvo laikomi trūkstama grandimi tarp žmogbeždžionės ir žmogaus. 1953 paaiškėjo, jog tai falsifikatas, padarytas iš žmogaus, gyvenusio XIV a., kaukolės ir XV a. orangutano apatinio žandikaulio.



ŽMOGAUS KŪNAS

KIEKVIENĄ KŪNO SISTEMĄ sudaro organai, sudėti iš įvairių audinių – ląstelių visumos, turinčios bendrą sandarą ir atliekančios tas pačias funkcijas.

LĄSTELĖS AUGIMAS

Dalijantis ir dauginantis ląstelėms, vaikai ir paaugliai auga. Vėlesniais gyvenimo tarpsniais ląstelės taip pat dauginasi, bet tik tam, kad pakeistų kiekvieną sekundę žūvančių ląstelių milijonus.



Branduolys ima augti

Branduolys pradeda skilti

Ir branduolys, ir visa ląstelė pasidalija į dvi dalis

Abi ląstelės išauga iki pradinės ląstelės dydžio

KŪNO VEIKLA

Kiekvieną kūno sistemą sudaro ląstelės, audiniai ir organai.



Žmogaus kūne yra milijonai nervinių ląstelių

Atskiros nervinės ląstelės sudaro nervinį audinį; čia matome pjūvį didelio nervo, sudaryto iš nervinio audinio

Nervinės ląstelės ir nervinis audinys sudaro galvos ir nugaros smegenis bei periferinius nervus – svarbiausias žmogaus nervų sistemos sudedamąsias dalis

LĄSTELĖS SANDARA

Beveik visos žmogaus ląstelės yra tokios mažos, kad jų negalima matyti be mikroskopo: vidutinis jų skersmuo esti 0,02 mm.



Poros – tai apvalkalėlio įdubos ar angos

Ribosomos gamina baltymus

Lizosomos kaupia chemines medžiagas, kad ląstelė galėtų jas panaudoti

Endoplazmos tinklas susideda iš kanalų, kuriais cirkuliuoja cheminės medžiagos

Branduolys valdo ląstelę

Branduolyje susikaupusi genetinė informacija

Membrana laiduoja ląstelės vientisumą ir praleidžia medžiagas į ląstelę ir iš jos

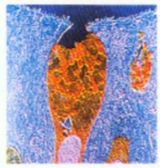
Citoplazma sudaryta daugiausia iš vandens ir jame ištirpusių medžiagų, reikalingų ląstelei

Mitochondrijos gamina ląstelių energiją

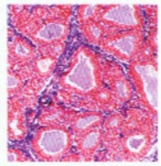
Goldžio aparate kaupiasi išoriniam naudojimui skirti baltymai

LĄSTELIŲ ĮVAIROVĖ

Yra daugiau negu 200 skirtingas fukcijas atliekančių ląstelių.



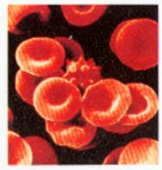
Dvylikapirštės žarnos ląstelių gaminamos gleivės saugo gleivinę



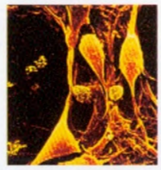
Skydliaukės sekrecinės ląstelės reguliuoja medžiagų apykaitą



Vyriškosios lytinės ląstelės išgyvena moters lytiniuose takuose iki septynių dienų



Raudonieji kraujo kūneliai neša deguonį, jie gyvena apie 120 dienų



Po 18 metų amžiaus kasdien prarandama daugiau negu 1000 smegenų ląstelių



Kaulinės sijos susidaro pakitus kaulinį audinį sudarančioms ląstelėms

LĄSTELĖS ATRADIMAS

1838 vokiečių botanikas Matijas Šleidenas nustatė, kad augalai yra sudaryti iš ląstelių. 1839 vokiečių fiziologas Teodoras Švanas pritaikė šią teoriją ir gyvūnams. Nervų sistemoje yra Švano vardu pavadintų ląstelių ar jų dalių, nes jis tyrinėjo kaip tik šią sistemą.



Matijas Šleidenas (1804–1881)



Teodoras Švanas (1810–1882)

LĄSTELĖ, LĄSTELĖ!

Žmogaus kūnę yra ~50 mln. ląstelių. Jei jas sujungtume į grandinę, tai ji nusidriektų 1000 km – nuo Paryžiaus iki Romos.



ŠIS TAS APIE LĄSTELES

- Kai kurios vidaus organų ląstelės gyvena vos tris dienas, o smegenų ląstelės gali išlikti tos pačios visą žmogaus gyvenimą.
- Kiaušialąstė yra didžiausia žmogaus ląstelė, matoma ir be mikroskopo.
- Eritrocitai – vienintelės bebranduolės ląstelės.
- Vystantis vėžiui, įvairiose kūno sistemose ląstelės ima nepaprastai greitai daugintis, nesubręsta, atsiranda augliai (nenormalios ląstelės).
- Žmogaus vystymąsi iš esmės lemia kiaušialąstės ir spermijai.
- Neuronas , kuriuo keliauja nervinis impulsas, yra pati ilgiausia ląstelė – iki 1,2 m ilgio.

KŪNO ORGANŲ SISTEMOS

Čia parodytos svarbiausios sistemos, laiduojančios sėkmingą kūno funkcionavimą. Kiekviena jų sudaryta iš organų, atliekančių panašią funkciją.



Šlapimo organai šalina medžiagų apykaitos atliekas.



Kvėpavimo organų sistema aprūpina kūną deguonimi ir pašalina iš jo anglies dioksidą.



Virškinimo organų sistema tiekia organizmui reikalingas maisto medžiagas.



Griaučius sudaro apie 206 atskiri kaulai.



Kraujotakos sistemai priklauso širdis ir kraujagyslės.



Raumenų sistemai priklauso 650 raumenų, prisitvirtinusių prie griaučių ir juos judinančių.



Nervų sistema gauna informaciją iš kūno periferijos ir valdo organizmą. Endokrininė sistema gamina hormonus.



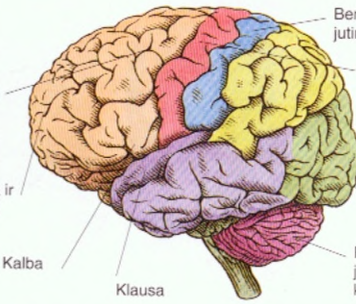
Odos sistemai priklauso pati oda, nagai ir kūną dengiantys plaukai.

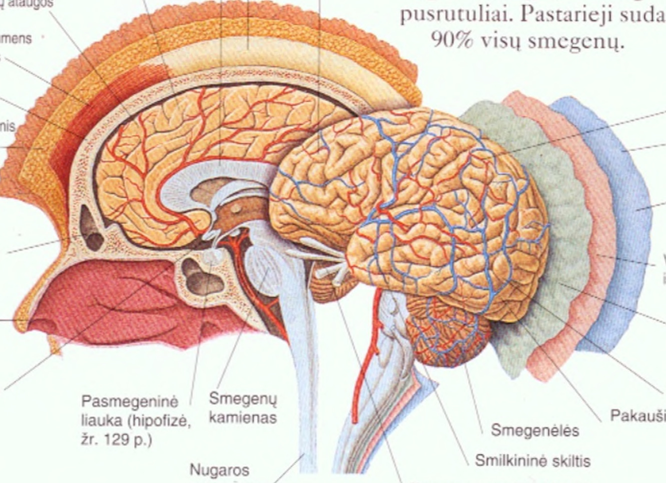
SMEGENYS

SMEGENYS yra svarbiausias nervų sistemos organas, kūno valdymo centras, atsakingas už mąstymą, atmintį, kalbą ir jausmus. Smegenis saugo kaukolė, kuri yra jų talpykla, ir smegenų, arba cerebrospinalinis, skystis, kuris jas plauna.

JUNTAMOSIOS ZONOS

Skirtingos smegenų dalys vykdo specialias funkcijas. Pavyzdžiui, pakaušinė skiltis susijusi su rega, tam tikras kaktinės skilties laukas valdo kalbą, o smilkininė skiltis gauna ir vertina informaciją iš ausų.



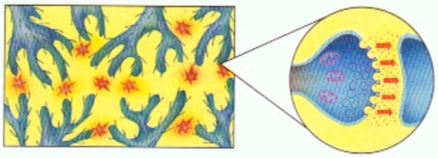


SMEGENŲ SANDARA

Smegenų svarbiausios dalys yra šios: smegenų kamienas, jungiantis galvos ir nugaros smegenis; smegenėlės; du smegenų pusrutuliai. Pastarieji sudaro daugiau negu 90% visų smegenų.

SMEGENŲ ENERGIJA

Smegenys gauna informaciją ir siunčia įsakymus elektriniais impulsais. Ši energija teka nervinėmis ląstelėmis, arba neuronais, per nugaros smegenis į visą kūną. Kiekvienas neuronas turi plonas ataugas, vadinamas aksonais ir dendritais.



Informacija peršoka iš vieno neurono į kitą per sinapses, arba specialias nervines jungtis

Labai padidintos sinapsės vaizdas

SMEGENŲ VEIKLA

Smegenų kamienas valdo virškinimą, kvėpavimą ir širdies darbą, smegenėlės derina raumenų veiklą. Šios funkcijos yra nevalingos (žr. 117 p.). Sąmoningas funkcijas – mąstymą, mokymąsi, kalbą ir valingus judesius – tvarko smegenų pusrutuliai. Ten taip pat gimsta sąmonė, mintys.

SMEGENŲ PUSRUTULIAI

Smegenys pasidalijusios į dvi puses, vadinamas pusrutuliais. Kairysis pusrutulis dažnai vyrauja ir kontroliuoja kalbą (dešiniarankių) ir mąstymą (abstraktų), dešinysis daugiau susijęs su vaizduote ir menine veikla. Pusrutulius jungia didžioji smegenų jungtis.



Kairysis pusrutulis labiau susijęs su abstrakčiu mąstymu, loginėmis funkcijomis (kalba, skaičiavimu)



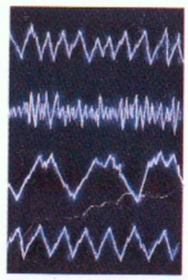
Dešinysis pusrutulis labiau susijęs su konkrečiu mąstymu ir kūryba (muzika, tapyba)

ATMINTIS

Atmintis esti trejopa. Vaizdinė, arba ikoninė, atmintis fiksuoja matytą vaizdą vos kelias sekundes, trumpalaikė jį išlaiko apie penkias minutes, o ilgalaikė gali išsaugoti patyrimą per visą gyvenimą.

SMEGENŲ BANGOS

Smegenų veiklos sukeltus silpnus signalus galima užrašyti elektroencefalogramoje (EEG).



Alfa bangos
Nemiegant, atsipalaidavus

Beta bangos
Susikaupus

Delta bangos
Miegant

Teta bangos
Medituojant, kuriant

SMEGENŲ PALYGINIMAS

Gyvulių smegenų dydis ir forma labai įvairuoja. Kai kurių jų, kaip delfinų, dramblių ir banginių, smegenys didesnės negu žmogaus: dramblio net keturis kartus. Vis dėlto žmogaus smegenų ir kūno masės santykis yra pats didžiausias iš visų gyvų būtybių.



Žmogaus smegenys yra žiedinio kopūsto pavidalo

Delfino smegenys

Žmogbeždžionės smegenys

Paukščio smegenys

Gyvatės smegenys

Žuvies smegenys

YPATINGA ATMINTIS

1974 Bhandanta Vičitsara iš atminties pakartojo 16 000 budistų teksto puslapių. Surašius šį tekstą į knygas ir sukrovus jas vieną ant kitos, išeitų šešiamečio vaiko ūgio knygų rietuvė.



ŠIS TAS APIE ATMINTĮ

- Trumpalaikė atmintis vienu metu gali užfiksuoti apie septynis tarpusavyje nesusijusius faktus.
- Sendamas žmogus lengviau atsimena senesnius negu tik ką atsitikusius įvykius.
- Smegenims būtina pamiršti vienus dalykus, kad atsirastų erdvė įsiminti naujus įvykius.

ŠIS TAS APIE SMEGENIS

- Suaugusio žmogaus smegenų vidutinė masė apie 1,3 kg.
- Kiekvieną minutę per smegenis prateka apie 0,85 litro kraujo.
- Žmogaus smegenis sudaro apie 15 milijardų ląstelių.
- Jeigu išlygintume smegenų žievės pilkąją medžiagą, tai ja būtų galima užkloti rašomąjį stalą.

DAŽNIAUSIOS LIGOS

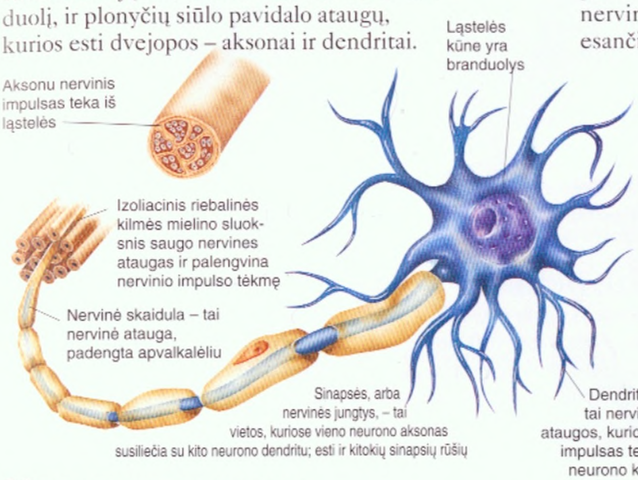
Liga	Apibūdinimas
Encefalitas	Smegenų uždegimas, kurį dažniausiai sukelia virusai
Meningitas	Smegenų dangalų uždegimas, kurį sukelia bakterijos (pvz., meningokokas) arba virusai
Alzheimerio liga	Palaipsnis atminties ir mąstymo praradimas

NERVŲ SISTEMA

NERVŲ SISTEMA – tai didžiulis nervinių komunikacijų tinklas. Šis tinklas leidžia mums jausti, matyti ir girdėti pasaulį, aptikti žmogaus kūno ir jo aplinkos pakitimus ir greitai į juos reaguoti.

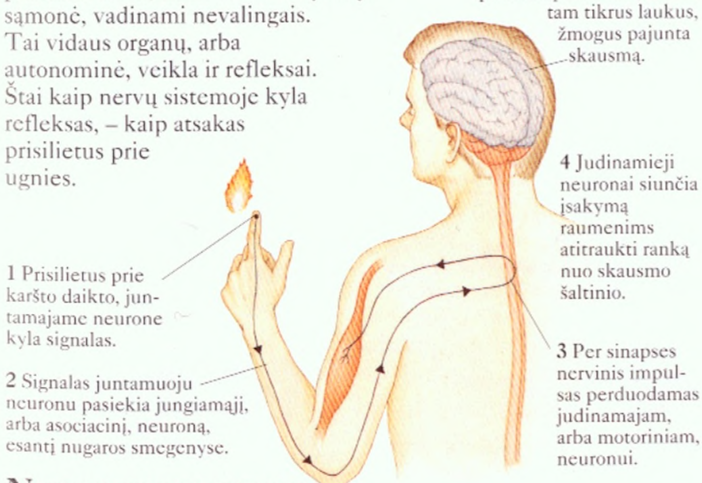
NEURONAI (NERVINĖS LĄSTELĖS)

Neuronai yra nervų sistemos sandaros pamatas. Kiekvienas jų susideda iš kūno, turinčio branduolį, ir plonyčių siūlo pavidalo ataugų, kurios esti dvejopos – aksonai ir dendritai.



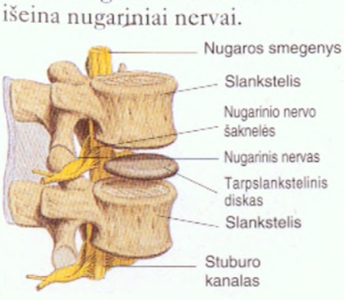
NEVALINGI JUDESIAI

Automatiniai judesiai, kaip širdies plakimas ir kt., kuriuose nedalyvauja sąmonė, vadinami nevalingais. Tai vidaus organų, arba autonominė, veikla ir refleksai. Štai kaip nervų sistemoje kyla refleksas, – kaip atsakas prisilietus prie ugnies.



NUGAROS SMEGENYS

Nugaros smegenys – tai neuronų darinys, besileidžiantis nuo galvos smegenų stuburo kanalu (žr. 122 p.). Iš jų per tarpslankstelines angas dviem šaknelėm išeina nugariniai nervai.

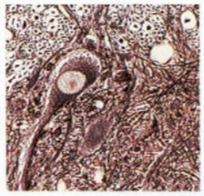


NERVŲ SISTEMOS SANDARA

Nervų sistema susideda iš **centrinės nervų sistemos** (CNS), kuriai priklauso galvos ir nugaros smegenys, ir **periferinės nervų sistemos** (PNS), kurią sudaro nervai ir nerviniai mazgai, jungiantys smegenis su visu kūnu.

NERVAI

Žmogaus kūne yra milijonai nervų ir milijardai nervinių ląstelių. Šiame paveiksle parodytos nervinės ląstelės, esančios smegenyse.



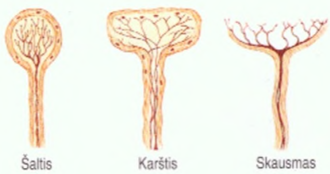
NEURONŲ FUNKCIJOS

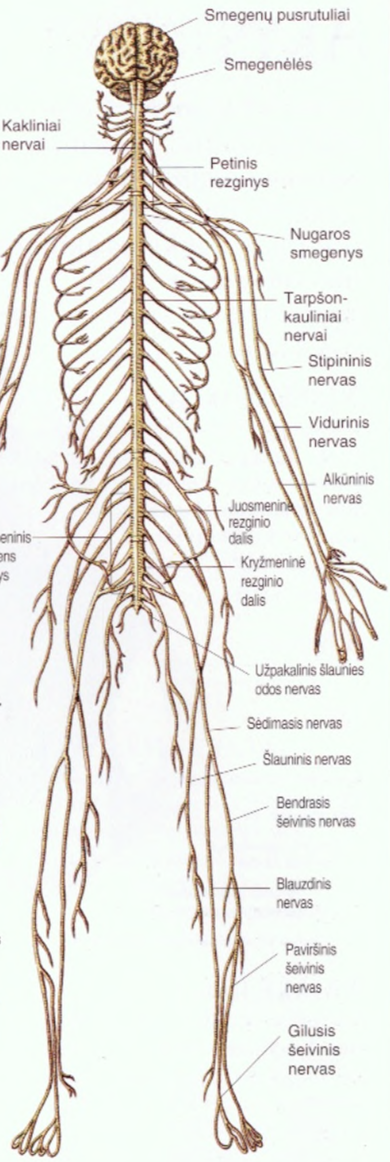
Neuronai esti trijų rūšių: juntamaisiais (sensoriniais) neuronais ateina informacija į CNS, judinamieji (motoriniai) siunčia įsakymus raumenims, o jungiamieji (asociaciniai) perduoda nervinius impulsus iš vienų neuronų į kitus.

NERVINĖS GALŪNĖS

Tai keletas rūšių nervinių imtuvų, kurių kiekvienas tarnauja skirtingiems jutimams.





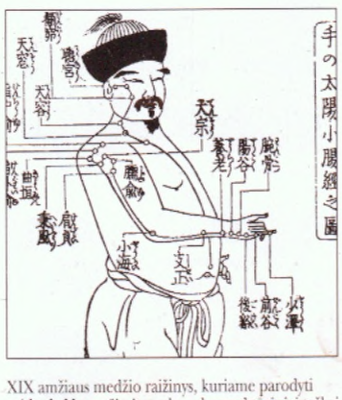


ŠIS TAS APIE NERVUS

- Nervinis impulsas kai kuriomis nervinėmis skaidulomis skrieja greičiau negu 400 km per valandą. Mažesnės ataugos praleidžia impulsą kur kas lėčiau.
- Jeigu sujungtume galais visus nervus, susidarytų 75 km grandinė.
- Smiliaus, arba rodomojo piršto, pagalvėlė yra viena jautriausių kūno vietų, joje susikaupę tūkstančiai receptorių.
- Ilgiausias yra sėdimasis nervas – jo šakos pasiekia net kojų pirštus.

AKUPUNKTŪRA

Tai senovės kinų būdas ligoms gydyti įduriant plonas adatas į tam tikrus energinius kūno taškus. Tie taškai išsidėstę išilgai kanalų, vadinamų meridianais, išraizgiusių žmogaus kūną beveik taip pat kaip periferinė nervų sistema.



XIX amžiaus medžio raižinys, kuriame parodyti veido, kaklo, pečių ir rankos akupunktūriniai taškai

ILIUZINIS SKAUSMAS

Kartais netekę galūnių žmonės jas jaučia. Britų admirolui lordui Nelsonui (1758–1805) teko pašalinti kulkų sužeistą ranką, tačiau visą savo gyvenimą jis jautė netektos galūnės skausmus.



DAŽNIAUSIOS LIGOS

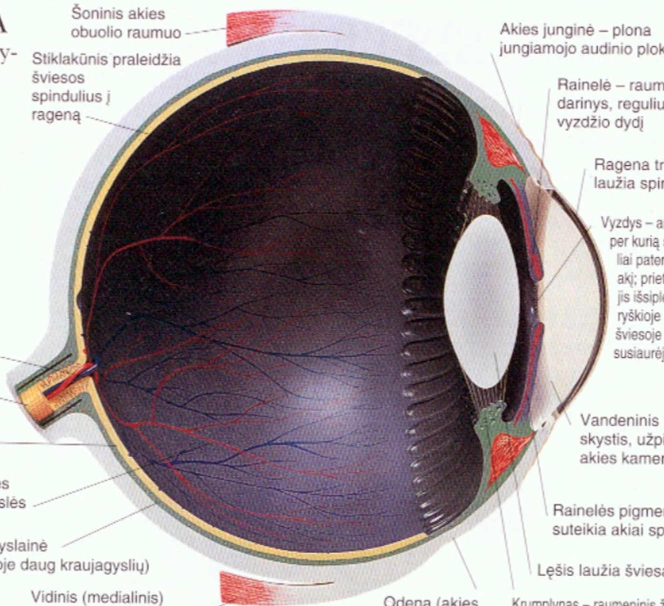
Liga	Apibūdinimas
Neuritas	Nervo uždegimas
Neuralgija	Skausmas dėl nervo dirginimo ar pažeidimo
Neuroma	Gerybinis (toliau neplintantis) nervinio audinio auglys
Išsėtinė sklerozė	Progresuojanti centrinės nervų sistemos liga

AKYS

AKYS turbūt svarbiausias jutimo organas, kuriuo mes matome mus supantį pasaulį ir kuris leidžia į jį reaguoti. Jos yra apsauginėse kaulinėse kaukolės akiduobėse. Akių pora dirba kartu perduodama vaizdą į smegenis regos nervu.

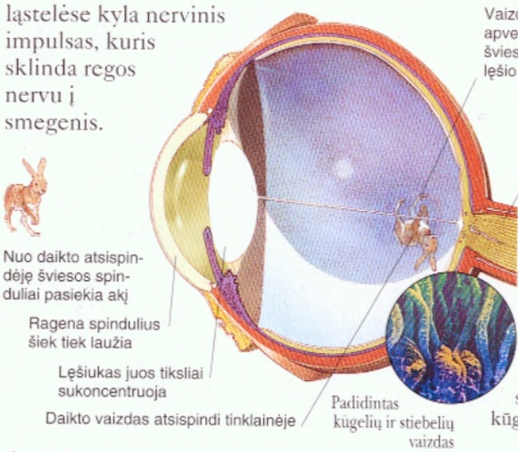
AKIES SANDARA

Akis yra rutulys, pripildytas į drebučius panašios medžiagos, vadinamos stiklakūniu, apsuptos išorinio kieto dangalo, vadinamo akies obuolio kapsule. Akies obuolio skersmuo apie 2,5 cm.



AKIES VEIKLA

Šviesos spinduliai patenka į akies obuolį per vyzdį, lūžta praeidami per rageną bei akies skystį ir sukoncentruojami tinklainėje. Šviesai jautriose tinklainės ląstelėse kyla nervinis impulsas, kuris sklinda regos nervu į smegenis.

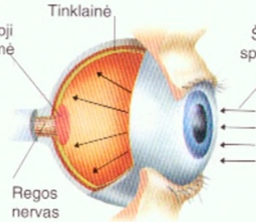


STIEBELIAI IR KŪGELIAI

Milijonai šviesai jautrių ląstelių, vadinamų stiebeliais ir kūgeliais, priima daikto atspindį. Stiebeliai skiria juodą ir baltą, o kūgeliai – kitas spalvas.

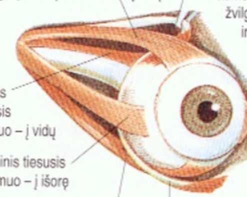
AKLOJI DĖMĖ

Tai nedidelis ovalo pavidalo laukelis, esantis toje tinklainės vietoje, iš kurios išeina regos nervas. Joje nėra nei stiebelių, nei kūgelių.



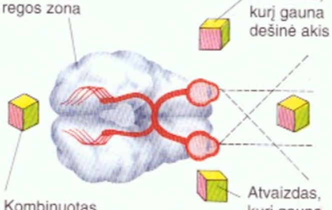
RAUMENYS

Šeši raumenys judina akies obuolį. Dauguma abiejų akių judesių yra koordinuoti, t. y. kreipia žvilgsnį į tą pačią pusę.



ABIAKĖ REGA

Žmogus stebi daiktą dviem akimis. Toks binokulinis regėjimas leidžia pajusti gylį, atstumą, judesio greitį – objekto padėtį erdvėje. Dešinė ir kairė akis mato to paties daikto atvaizdus šiek tiek skirtingu kampu. Smegenyse informacija apie tuos atvaizdus kombinuojama ir gaunamas erdvinis objekto atvaizdas.

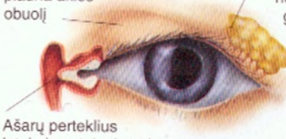


ŠIS TAS APIE AKIS

- Dauguma žmonių mirkčioja 15 kartų per minutę.
- Maždaug vienas žmogus iš trisdešimties neskiria spalvų (yra daltonikas). Vyrams ši yda dažnesnė negu moterims.
- Žmogaus akies tinklainė 1000 kartų jautresnė už jautriausią fotofilmą.
- Vyro akis maždaug 0,5 mm didesnė negu moters.
- Morkos gali pagerinti jūsų regėjimą tamsoje, nes jose yra A vitamino, kuris reikalingas stiebelių ir kūgelių jautrumą didinančiam cheminiam junginiui pasigaminti.
- Kai žmogus susijaudina, organizmas pradeda gaminti daugiau ašarų.

AŠAROS

Ašaros drėkina ir plauna akis.



REGOS PROBLEMOS

SPALVŲ NESKYRIMAS

Kai kurie žmonės nejaučia skirtumo tarp spalvų, dažniausiai tarp žalios ir raudonos. Pastarasis atvejis vadinamas daltonizmu. Jo priežastis – kai kurių tinklainės kūgelių defektai. Tikrasis spalvų neskyrimas, kai žmogus mato tik juodą ir baltą, pasitaiko labai retai.



Tai priemonė spalvų skyrimui nustatyti. Jeigu jūsų rega normali, matysite skaičių 29, jeigu esate daltonikas, matysite skaičių 70.

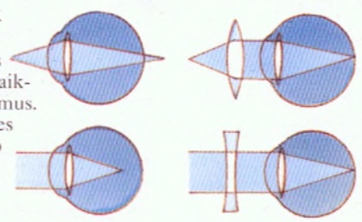
GEROS AKYS

Žmogaus akis yra tokia jautri, kad gali matyti už 1,6 km degančios žvakės šviesą.



TOLIAREGYSTĖ IR TRUMPAREGYSTĖ

Trumparegiai žmonės blogai mato tolimus daiktus, o toliaregiai – artimus. Tai priklauso nuo akies obuolio formos ir lęšio galimybės keisti savo pavidalą – labiau ar mažiau išsigaubti.



Toliaregystė: šviesos spinduliai susikerta už tinklainės. Toliaregiai nešioja akinius su išgaubtais stiklais.

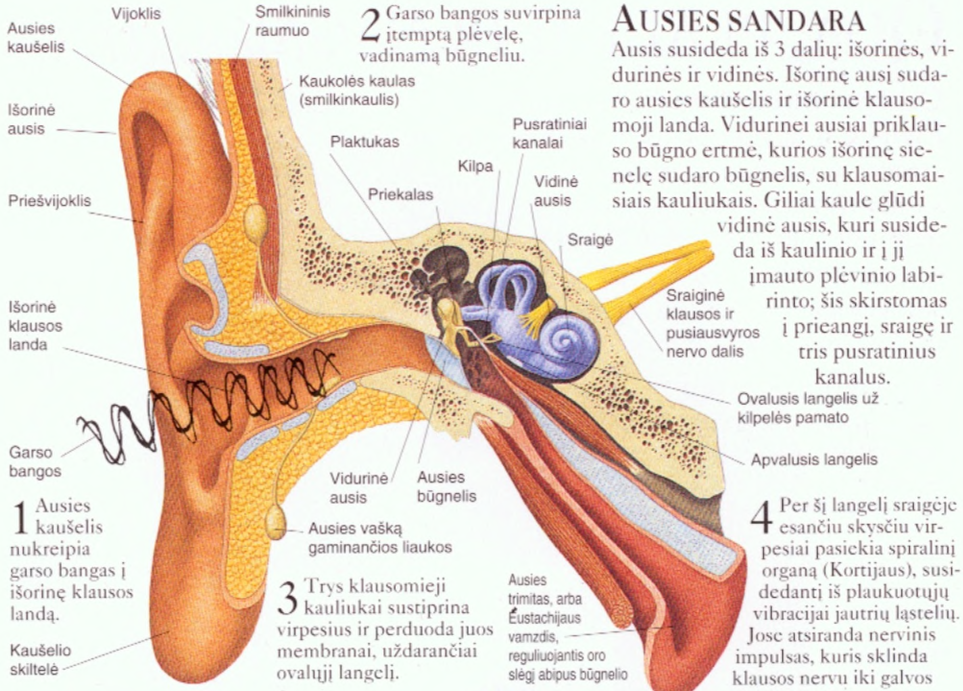
Trumparegystė: šviesos spinduliai susikerta ne tinklainėje, bet prieš ją. Trumparegiai nešioja akinius su įgaubtais stiklais.

DAŽNIAUSIOS LIGOS

Liga	Apibūdinimas
Lęšio drumstis, arba katarakta	Lęšis praranda skaidrumą, blogėja rega, žmogus gali apakti
Konjunktyvitas	Akies junginės uždegimas, ji parausta, akys ašaroja, žmogus jaučia diskomfortą
Glaukoma	Per didelis akies skysčio slėgis; tai sukelia skausmą, gali sutrikti regėjimas, gresia apakimas

AUSYS

AUSYS – tai klausos ir pusiausvyros organai. Jų tik dalis matoma galvos šonuose, kitos dalys slepiasi kaukolės kauluose. Ausys pagauna oro virpesius ir paverčia nerviniais impulsais, kurie teka į smegenis, ir taip mes girdime.



1 Ausies kaušelis nukreipia garso bangas į išorinę klausos landą.

2 Garso bangos suvirpina įtemptą plėvelę, vadinamą būgneliu.

3 Trys klausomieji kauliukai sustiprina virpesius ir perduoda juos membranai, uždarančiai ovalųjį langelį.

4 Per šį langelį sraigėje esančiu skysčiu virpesiai pasiekia spiralinį organą (Kortijaus), susidedantį iš plaukuotųjų vibracijai jautrių ląstelių. Jose atsiranda nervinis impulsas, kuris sklinda klausos nervu iki galvos smegenų.

KLAUSOMIEJI KAULIUKAI

Trys maži kauliukai pagal jų pavidalą vadinami plaktuku, priekalu ir kilpa.

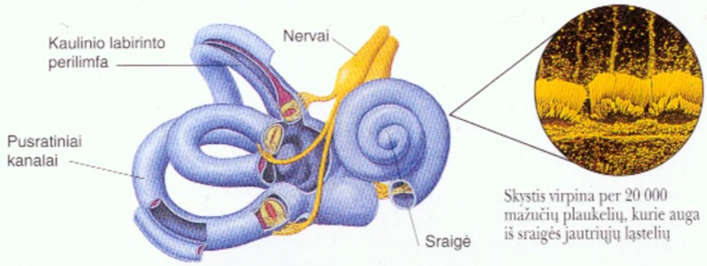


AUSIES SANDARA

Ausis susideda iš 3 dalių: išorinės, vidurinės ir vidinės. Išorinę ausį sudaro ausies kaušelis ir išorinė klausomoji landa. Vidurinei ausiai priklauso būgno ertmė, kurios išorinę sienelę sudaro būgnelis, su klausomaisiais kauliukais. Giliai kaule glūdi vidinė ausis, kuri susideda iš kaulinio ir į jį įmauto plėvinio labirinto; šis skirstomas į prieangį, sraigę ir tris pusratinius kanalus.

PUSIAUSVYRA

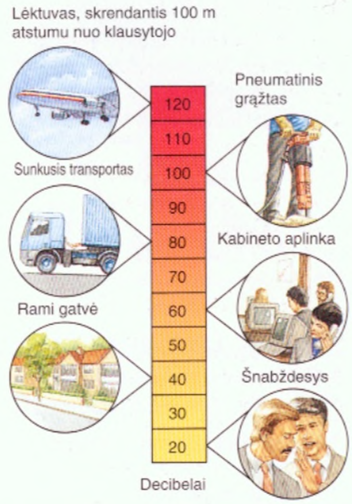
Pasukus galvą, skystis, vadinamas endolimfa, kliuksi pusratiniuose kanaluose, esančiuose smilkinkaulio piramidės bendravardžiuose kanaluose. Plaukuotųjų ląstelių plaukeliai palinksta skysčio tėkmės kryptimi, atsiranda nervinis impulsas, ir į smegenis perduodama informacija apie kūno padėtį.



Skystis virpina per 20 000 mažučių plaukelių, kurie auga iš sraigės jautriųjų ląstelių

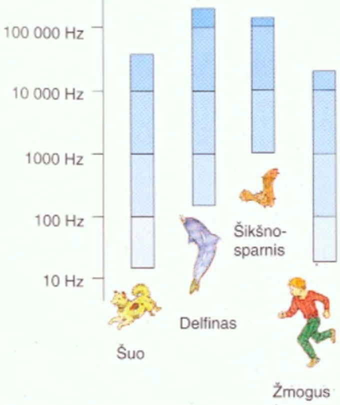
TRIUKŠMO LYGIAI

Garso stiprumas matuojamas decibelais (dB). Stipresnis negu 90 dB triukšmas sukelia ausies skausmus, daugiau kaip 130 dB garsas gali pakenkti ausiai ir net apkurtinti. Šioje diagramoje parodyti kai kurie triukšmo lygiai.



KLAUSOS DIAPAZONAS

Gyvūnai girdi įvairaus dažnio garsus (žr. 233 p.). Šiame piešinyje palyginti kai kurių gyvūnų klausos diapazonai.



ŠIS TAS APIE KLAUSĄ

- Kilpa yra mažiausias žmogaus kūno kaulas – tik 3 mm ilgio.
- Ausies „traškėjimo“ pojūtis kyla tada, kai atsiveria ausies trimitas, kad išsilygintų oro slėgis vidurinėje ausyje ir išorėje.
- Klausomosios landos ilgis apie 2,5 cm.
- Ausis gali nustatyti garso šaltinio kryptį trijų laipsnių tikslumu.
- Vaikų ausys jautresnės negu suaugusių.
- Ausis skiria apie 1500 skirtingų tonų ir 350 skirtingo stiprio garsų.

GALVOS SVAIGIMAS

Ilgai sukantis aplinkui ir staigiai sustojus, skystis dar ir toliau kurį laiką teka pusratiniais kanalais. Nuo to svaigsta galva.



AUSIES VAŠKAS

Klausomąją landą išklojančios odos liaukos gamina vašką. Jis saugo būgnelį nuo dulkių ir nešvarumų, o jo nemalonus kvapas atbaido vabzdžius.

TOBULA PUSIAUSVYRA

1973 prancūzas Anri Rošetenas (g. 1926) išgulėjo 185 dienas ant virvės 25 metrų aukštyje virš Sen Etjeno miesto (Prancūzija) didelės parduotuvės.



KLAUSOS APARATAI

Praeityje klausai sustiprinti būdavo naudojami specialūs vamzdžiai. Modernūs klausą stiprinantys aparatai kur kas mažesni ir vos pastebimi.



DAŽNIAUSIOS LIGOS

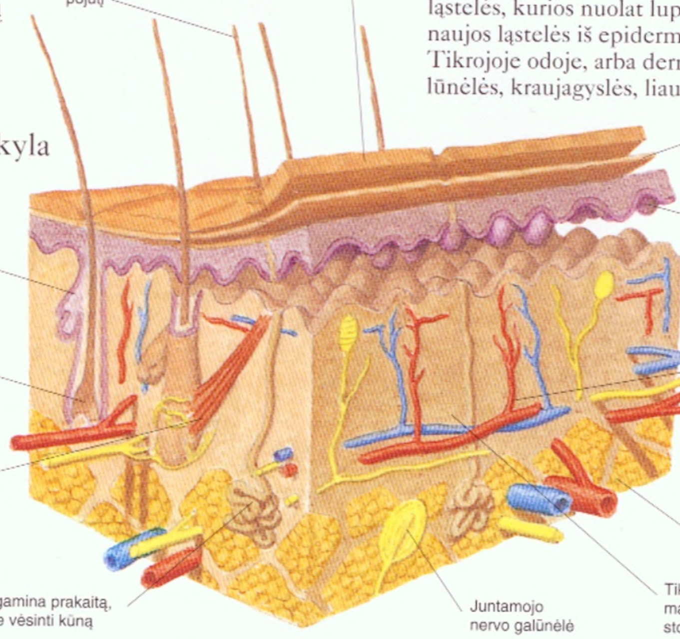
Liga	Apibūdinimas
Kurtumas	Visiškas negalėjimas girdėti
Spengimas	Triukšmas ausyse, toks kaip skambėjimas, ūžimas ir kt.
Menjero liga, arba sindromas	Vidinės ausies sutrikimas, kuris gali sukelti spengimą, kurtumą ir galvos svaigimą (sukimosi iliuziją)
Ausies skausmas	Dažniausiai vidurinės ausies uždegimo sukeltas skausmas

ODA, PLAUKAI IR NAGAI

ODA YRA DIDŽIAUSIAS kūno organas. Plaukai ir nagai yra odos dariniai, į kurių sudėtį įeina daug keratino, t. y. odą saugančio baltymo. Oda turi nervines galūnėles, kurios jautrios lytėjimui, temperatūrai, o kai kurias jų sudirginus kyla skausmas. Plaukuose ir naguose tų galūnėlių nėra.

ODOS SANDARA

Oda susideda iš dviejų sluoksnių – išorinio, arba epidermio, ir vidinio, arba tikrosios odos. Epidermio paviršių dengia suragėjusios ląstelės, kurios nuolat lupasi. Jas pakeičia naujos ląstelės iš epidermio gilumos. Tikrojoje odoje, arba dermoje, yra nervų galūnėlės, kraujagyslės, liaukos, plaukų šaknys.



PLAUKO SANDARA

Keratino vamzdis, prasidedantis nuo šaknies, sudaro plauko kamieną. Plaukas turi jį judinantį raumenį.



PLAUKŲ FORMA

Plaukų šaknies forma ir kitos priežastys lemia tai, ar jis bus tiesus, ar banguotas, ar susivijęs.



Ovalinė šaknis – susiviję plaukai



Plokščia šaknis – banguoti plaukai

Apskrita šaknis – tiesūs plaukai

ŠIS TAS APIE PLAUKUS

- Galvą dengia apie 100 000 plaukų, kasdien 80 iškrenta.
- Per savaitę plaukas užauga 2–3 mm.

RETENYBĖ

Šie du berniukai pasižymi retai pasitaikančiu „vilkolakio sindromu“. Visas jų veidas apaugęs plaukais.



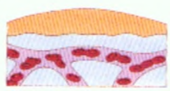
ŠIS TAS APIE ODĄ

- Saugo vidaus organus nuo pažeidimų ir infekcijos.
- Prakaito liaukos reguliuoja kūno temperatūrą išskirdamos į jo paviršių vandenį ir druskas.
- Odoje yra tūkstančiai nervinių galūnėlių, arba receptorių, dėl kurių jaučiame lytėjimą, temperatūrą ir skausmą.
- Odoje yra pigmento melanino, nuo kurio priklauso jos spalva ir kuris saugo odą nuo saulės spindulių. Tamsūs plaukai turi daugiau melanino negu šviesūs.
- Odos storis dažniausiai siekia 2 mm.
- Strazdanos atsiranda dėl nevienodo melanino pasiskirstymo.
- Namų dulkių didžiąją dalį sudaro negyvos odos dalelės.

ŠAŠO SUSIDARYMAS

Pažeidus odą, raudonieji kraujo kūneliai padeda žaizdai užgyti sulipdami ir sudarydami šašą.

1 Įpjovus odą pasigamina medžiagos, kurios padaro lipniomis kraujo ląsteles, vadinamas plokštelėmis.



Raudonieji kraujo kūneliai

2 Baltieji kraujo kūneliai kovoja su infekcija pažeistoje odos vietoje. Krešėjimo veiksniai suformuoja fibrino siūlus.



Baltasis kraujo kūnelis

3 Fibrino siūlai sustandėja, susitraukia ir suriša raudonuosius kraujo kūnelius į šašą. Šašas apsaugo žaizdą, ir ji gyja.



Fibrino siūlai sustabdo kraujavimą

ODOS NUOSTOLIAI

Nuo žmogaus kūno per visą jo gyvenimą nukrinta apie 18 kg suragėjusios odos, tiek vidutiniškai sveria šešerių metų vaikas.



ODOS PAVIRŠIUS

Šiuose padidintuose paveiksluose parodytos odos paviršiaus detalės.



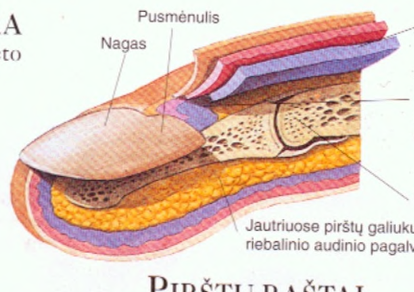
Per prakaito liaukų angas išteka skystis, kuris vėsina odą



Plaukai dygsta iš duobučių, vadinamųjų plauko maišelių

NAGO SANDARA

Nagai susideda iš kieto baltymo, vadinamo keratinu. Nago šaknies pusmėnulį dengia odos raukšlė, vadinama nago voleliu.



APIE NAGUS

- Reikia 6 mėnesių, kad nagas užaugtų nuo šaknies iki laisvojo krašto.
- Nagai užauga 0,5 mm per savaitę, jų ilgis gali siekti 30 cm.

PIRŠTŲ RAŠTAI

Pirštų galiukų vagelių piešinys vadinamas pirštų raštu, arba dermatoglifika. Jis susidaro dar prieš gimstant ir esti labai individualus.

DAŽNIAUSIOS LIGOS

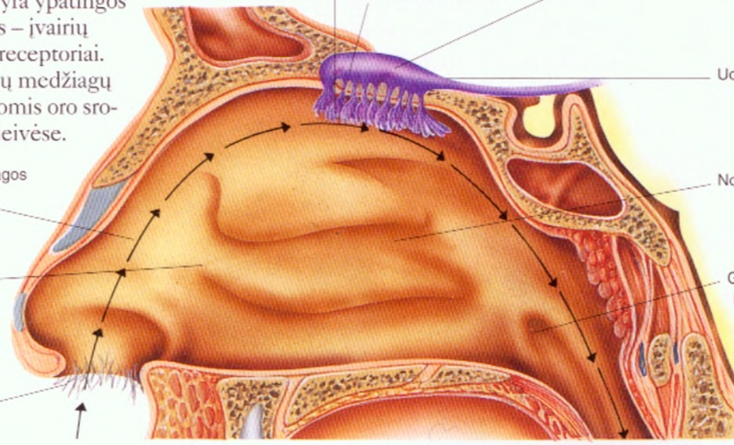
Liga	Apibūdinimas
Spuogai	Paraudę iškilimai, kurie gali surandėti
Egzema	Odos uždegimas: niežulys, pūslelės ir pleiskanojimas
Žvynelinė liga, arba psoriazė	Raudonos dėmės, dengiamos sidabro spalvos žvynų
Plikimas, arba alopecija	Fragmentiškas plaukų iškritimas, dažniausiai būdingas galvos odai

UOSLĖ, SKONIS IR BALSAS

UOSLĖ IR SKONIS glaudžiai susiję. Kvapo pojūtis susidaro sumišus informacijai, atėjusiai iš skonio svogūnėlių ir uodžiamųjų ląstelių – receptorių. Smegenys registruoja 30% intensyvumą siekiančius kvapų ir skonio pakitimus. Žmogus skiria nuo 2000 iki 4000 kvapų.

UOSLĖ

Nosies ertmės stoge yra ypatingos uodžiamosios ląstelės – įvairių cheminių medžiagų receptoriai. Jie reaguoja su kvapių medžiagų molekulėmis, atneštomis oro srovių ir ištirpusiomis gleivėse.

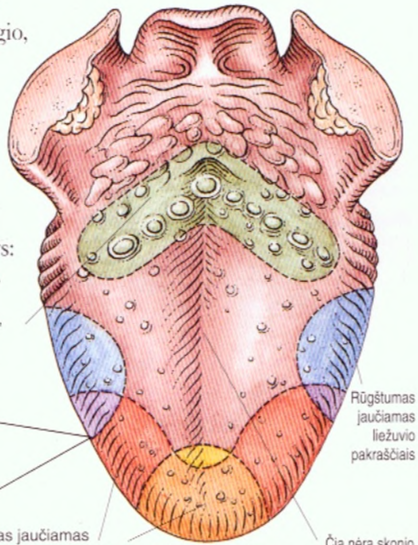


LIEŽUVIS IR SKONIS

Žmogaus liežuvis yra 10 cm ilgio, jo gleivinė turi spenelius, kuriuose glūdi skonio svogūnėliai. Šios mikroskopinės nervų galūnėlės yra svarbiausias skonio organas. Skirtingos liežuvio sritys jautrios skirtingam skoniui. Paprastai skiriamos keturios skonio rūšys: saldus, rūgštus, sūrus ir kartus.

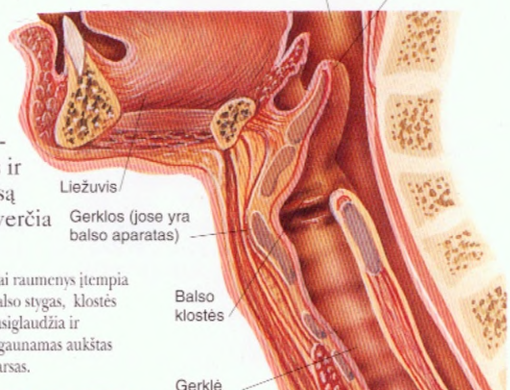


Padidintas liežuvio paviršiaus vaizdas, matyti skonio receptoriai



BALSAS

Balsas atsiranda tada, kai oras iš plaučių kyla trachėja, pasiekia gerklose esančias balso klostes ir jas suvirpina. Liežuvis, gerklos, burna, dantys ir lūpos suskaido garsą (artikuliuoja) ir paverčia jį žodžiais.



Atsipalaidavus balso stygoms, klostės prasiskiria (kvėpuojant ar išgaunant žemus garsus).



Kai raumenys įtempia balso stygas, klostės susiglaudžia ir išgaunamas aukštas garsas.



BALSO REKORDAI

GARSIAUSIAS RIKSMAS siekė 119 decibelų, t. y. buvo garsesnis už triukšmingą roko muzikos koncertą.

GREIČIAUSI KALBĖTOJAI gali ištarti daugiau negu 300 žodžių per minutę ir dar bus įmanoma juos suprasti.

ČIAUDĖJIMO REKORDAS

Viena anglė per 2,5 metų sučiaudėjo 2,7 milijono kartų. Per kiekvieną čiaudulį ji iškvėpdavo apie šešis litrus oro. Pasiekusi pasaulio čiaudėjimo rekordą, ji iškvėpė tiek oro, kurio pakaktų pripildyti aštuoniems oro balionams.



KVAPO JUTIMO SILPNĖJIMAS

Gana anksti mūsų kvapo receptorių jautrumas ima silpti. Tai rodo šis paveikslas.



ŠIS TAS APIE UOSLĘ

• Kvapas geriau juntamas, kai smarkiai uodžiama, nes tada daugiau kvapiųjų medžiagų pasiekia uoslės receptorius.

• Smegenys pripranta prie kvapų, net labai bjaurių. Jos paprasčiausiai „išsijungia" ir kvapas nejaučiamas.

BALSO APARATAS

Balso aparatą sudaro du stangrūs raiščiai (stygos), padengti gleivine ir esantys gerklose.



ŠIS TAS APIE SKONĮ

• Skonio svogūnėliai veikia tik tada, kai juos paliečia seilėse ištirpusios cheminės medžiagos.

• Naujagimio skonio svogūnėliai išsibarstę po visą burnos gleivinę. Tolydžio jie sunyksta ir lieka tik liežuvyje. Suaugusieji turi apie 1000 skonio svogūnėlių.

ŠIS TAS APIE BALSĄ

• Vyrų gerklos didesnės, todėl jų balsas žemesnis.

• Bręstant berniukų balsas „lūžta", nes gerklos sparčiai auga.

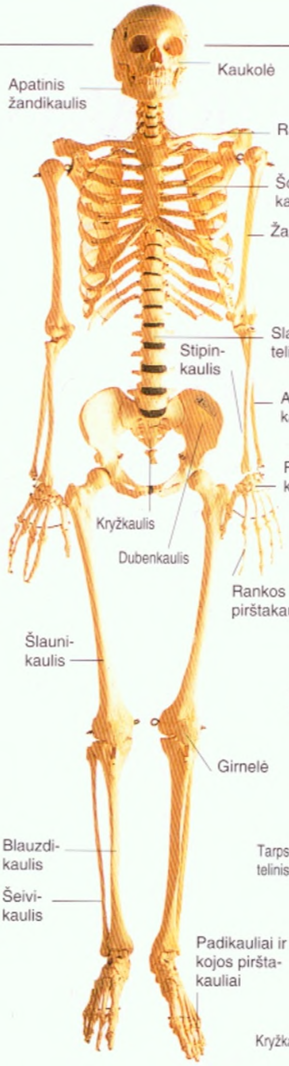
• Kai gerklų gleivinę pakutena į jas patekęs maistas, refleksiškai kyla kosulys (užspringstama). Tokiu būdu pašalinamas svetimkūnis.

DAŽNIAUSIOS LIGOS

Liga	Apibūdinimas
Alerginė (šieno) sloga, arba rinitas	Nosies gleivinės uždegimas dėl perdėto jautrumo (alergijos) žiedadulkėms ar šiaip dulkėms
Bendras peršalimas	Virusinė infekcija, dėl kurios užgula nosį, iš jos teka išskyros, kyla čiaudulys
Gerklų uždegimas, arba laringitas	Infekcinis gerklų gleivinės uždegimas, dėl kurio užkimstama

GRIAUČIAI IR DANTYS

ŽMOGAUS KŪNO KAULINIAI RĖMAI vadinami griaučiais, arba skeletu. Jie palaiko ir saugo gležnus vidaus organus, tokius kaip smegenys, plaučiai ir širdis. Prie tam tikrų griaučių vietų tvirtinasi raumenys, kurie tuos griaučius judina. Kaulų čiulpai gamina kraujo ląsteles. Nors dantys šių funkcijų neatlieka (jie priklauso virškinimo organų sistemai) dėl patogumo juos aprašome kartu su griaučiais.



KAULO SANDARA

Į kaulų sudėtį įeina kalcio ir fosforo druskos, suteikiančios kietumo. Tvirčiausia dalis – išorinė tankioji kaulo plokštelė. Ilgųjų kaulų viduje glūdi raudonieji (gamina raudonuosius ir baltuosius kraujo kūnelius) ir geltonieji (riebalų sankaupa) kaulų čiulpai.



Žastikaulio pjūvis


Čiulpų mikroskopinis vaizdas

GRIAUČIAI

Vidutiniškai griaučiai susideda iš 206 kaulų. Kai kurie žmonės turi papildomų kaulų (pvz., 13 porų šonkaulių), o sezamoidinių kaulų skaičius labai nepastovus. Moterų dubenkauliai lėkštesni ir platesni negu vyrų (prisitaikę gimdyti).

ŠIS TAS APIE KAULUS

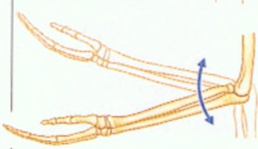
- Kai kurie žmonės turi papildomą (tryliktą) šonkaulių porą.
- Žirafos ir žmogaus kaklo slankstelių skaičius vienodas.
- Naujagimio kaukolės kaulai nėra tvirtai susijungę, yra paslankūs vienas kito atžvilgiu ir tai palengvina motinai gimdymą.
- Kūdikiai turi per 300 kaulų, kai kurie jų vėliau susilieja į vieną.

JUNGTYS

Kaulai rišasi jungtimis. Paslankiomis jungtimis, arba sąnariais, besijungiančių kaulų paviršiai esti padengti slidžia kremzle ir sutepti sąnariniu tepalu, arba sinovija. Kai kuriuos kaulus kartu laiko jungiamojo audinio raiščiai. Žemiau pateikiame keletą jungčių rūšių.



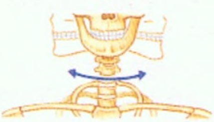
Rutulinis sąnarys (pvz., peties, klubo) laiduoja visų krypčių judesius.



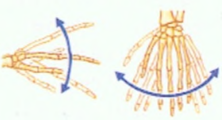
Krumplinis sąnarys (pvz., alkūnės, kelio) laiduoja tik vienos krypties judesius.



Nepaslankios jungtys Kai kurie kaulai susijungę nepaslankiai (pvz., kaukolės siūlės).



„Šarnyrinis" sąnarys Sukioti galvą ir į vieną, ir į kitą pusę galima tik dėl sąnario tarp 1-ojo ir 2-ojo kaklo slankstelių.



Elipsoidinis sąnarys (pvz., riešo) – tai toks sąnarys, kai vieno kaulo ovalo pavidalo iškilimas įsistato į tokios pačios formos duobutę.

KAULŲ REKORDAI

ILGIAUSIAS žmogaus kūno kaulas yra šlaunikaulis, kuris vyrų vidutiniškai siekia 46 cm.

MAŽIAUSIAS KAULAS – tai vidurinės ausies kilpa (2,6–3,4 mm).

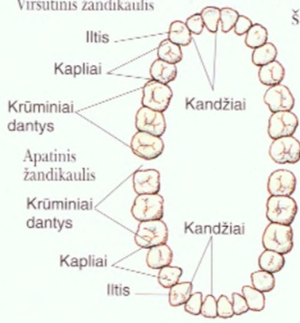
STUBURAS

Stuburui būdingi keturi linkiai: kaklo, krūtinės, juosmens ir kryžmens. Atskiri stuburo kaulai vadinami slanksteliais ir daugumą jų vieną nuo kito skiria kremzlė, vadinama tarpslanksteliniu disku. Slankstelius jungia sąnariai ir raiščiai.



DANTYS

Dantų vainikas padengtas emaliu, kiečiausia medžiaga visame gyvūnijos pasaulyje. Jų šaknys laikosi žandikauliuose prisirišę prie kaulo tampriomis skaidulomis, todėl dantys šiek tiek kliba, kai kandama ar kramtoma. Žmonėms būdingos dvi dantų kartos: pirmoji, 20 vadinamųjų pieninių dantų, pradeda kristi apie šeštuosius gyvenimo metus; antroji karta (nuolatiniai dantys) susideda iš 32 dantų.



DANTŲ ĮVAIROVĖ

Dvylika mūsų priekinių dantų (kandžiai ir iltys) yra aštrūs – jais atkandamas maistas. Dvidešimt galinių dantų (kapliai ir krūminiai) smulkina ir mala maistą, paruošdami jį virškinimui. Paskutiniai krūminiai, dar vadinami protiniais dantimis, kartais visai neišdygsta.

ŠIS TAS APIE DANTIS

- Dantys labiau pažeidžiami iki 25-erių metų amžiaus, po to emalis tampa daug patvaresnis.
- Kai kurie naujagimiai, pvz., Prancūzijos karalius Liudvikas XIV, jau gimsta su visais išdygusiais dantimis.
- Kai kuriems žmonėms visi keturi paskutiniai krūminiai (protiniai) dantys iš viso neišdygsta.

DANTŲ PRIEŽIŪRA

Kad dantys būtų sveiki, reikia vartoti mažiau cukraus ir krakmolo turinčio maisto, valyti juos po valgio šepetuku, siūlu ir pasta, kurios sudėtyje yra fluoro.

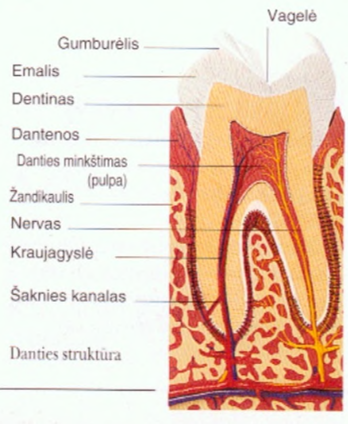

Taisyklingas valymas šepetuku


Taisyklingas valymas specialiu siūlu

KAULO KIETUMAS

Mažas kaulo gabaliukas gali išlaikyti devynių tonų slėgį. Tokia masė sutraiškytų tokio paties dydžio cemento gabaliuką.





Danties struktūra

DANTIES SANDARA

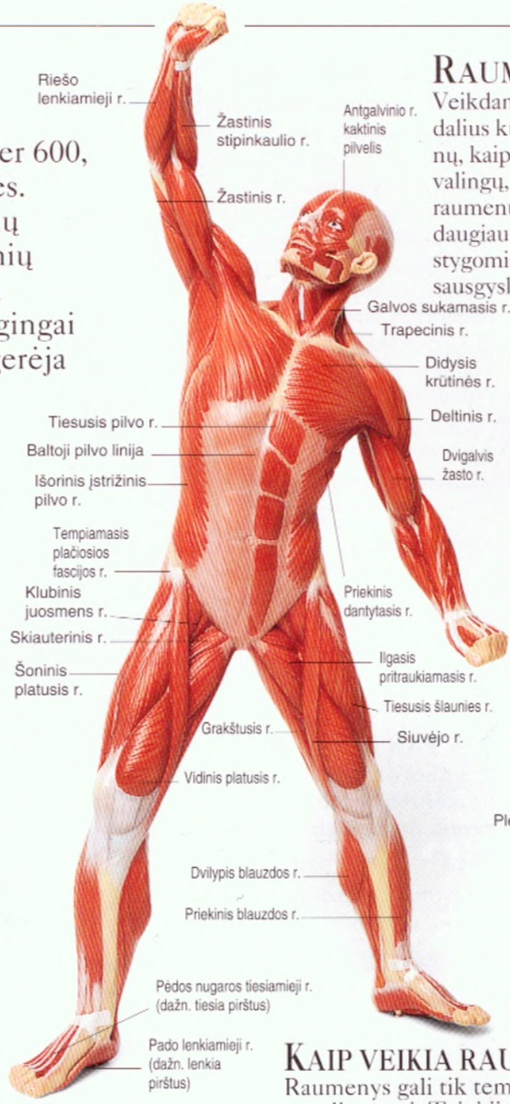
Emalis sudaro kietą, negyvą danties vainiko paviršiaus dangalą. Minkštime, arba pulpoje, susipina kraujagyslės ir nervai, kurie laiduoja danties gyvybę ir augimą.

DAŽNIAUSIOS LIGOS

Liga	Apibūdinimas
Osteoartritas	Sąnarių kremzlių ir kaulų galų degeneracija
Osteoporozė	Kaulų išretėjimas senstant; kaulai lengvai lūžta
Ėduonis, arba kariesas	Apnašų (bakterijų, seilių, maisto liekanų) sukeltas vietinis danties emalio ir dentino pakenkimas, jų irimas (erozija)
Gingivitas	Infekcijos sukeltas dantenų uždegimas

RAUMENYS

RAUMENYS JUDINA KŪNĄ. Jų yra per 600, ir jie sudaro apie pusę kūno masės. Raumenys susideda iš raumeninių skaidulų, t. y. tam tikrų raumeninių ląstelių, kurios susitraukia, nervu gavusios įsakymą. Nuolat ir energingai treniruojantis raumenys didėja, gerėja jų kraujotaka.



RAUMENŲ SISTEMA

Veikdami raumenys sušyla ir tiekia apie keturis penktadalius kūnui reikiamos šilumos. Jie įeina į daugelio organų, kaip širdies, žarnų, šlapimo pūslės, sudėtį. Diduma valingų, arba sąmoningai valdomų, raumenų prisitvirtina prie dviejų ar daugiau kaulinių taškų stipriomis stygomis, vadinamomis sausgyslėmis.



KAIP SKIRSTOMI RAUMENYS

Valingi raumenys (pvz., dvigalvis žasto) gali būti sąmoningai valdomi, nevalingi tarytum skirti vidinėms reikmėms. Antai žarnų raumenys stumia maistą virškinamuoju traktu.

Valingas raumuo
Valingų, arba griaučių, raumenų ląstelės padidintos atrodo skersai ruožuotos. Kad greičiau susitrauktų, jos surištos į pluoštus.



Nevalingas raumuo
Nevalingų, arba lygiųjų, raumenų ląstelės yra verpstės pavidalo, neturi skersų ruoželių, laisvai susipynusios, susitraukia lėčiau.

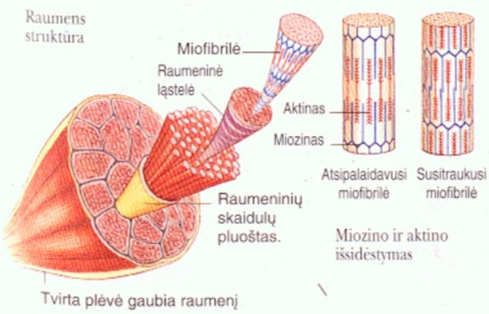


Širdies raumuo
Jo ląstelės trumpos, susijungusios tilteliais, dėl to lengviau plisti susitraukimą sukeliančiam nerviniam impulsui.



SUSITRAUKIMAS

Raumeninės ląstelės, arba skaidulos, turi plonas gijas, vadinamas miofibrilėmis. Jos sudarytos iš pakaitom išsidėsčiusio dvejopo baltymo – aktino ir miozino. Paveikti nervinio impulso, aktinas ir miozinas ima traukti vienas kitą, ir jų sluoksniai suartėja. Miofibrilės sutrumpėja, ir raumuo susitraukia.



RAUMENŲ REKORDAI

ILGIAUSIAS yra siuvėjo raumuo, einantis nuo dubenkaulio iki blauzdikaulio viršutinio galo.

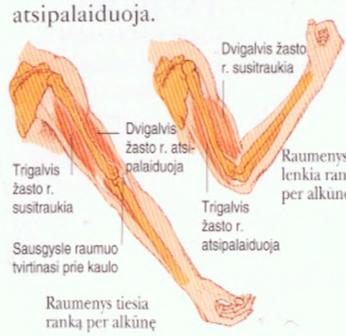
DIDŽIAUSIAS – tai didysis sėdmens raumuo.

PATS MAŽIAUSIAS raumenėlis, mažesnis negu 1,27 mm, yra vidurinėje ausyje glūdintis kilpos raumuo.

GREIČIAUSI raumenys gali nuleisti akių vokus iki penkių kartų per sekundę.

KAIP VEIKIA RAUMENYS

Raumenys gali tik tempti, jie negali stumti. Taigi jie dažnai veikia priešinga linkme traukiančiomis poromis: vienam poros raumeniui susitraukus, kitas – atsipalaiduoja.



PRATIMAI

Paprastai mankštinantis ar ilgai darant nesudėtingus pratimus, raumenys naudoja gliukozę ir deguonį – vyksta aerobinis kvėpavimas (oksidacija). Jei gliukozės ar deguonies gaunama nepakankamai, raumenys naudoja savo energijos išteklius. Tuomet raumenyse pasigamina pieno rūgšties, raumenys nuvargsta, juos skauda, dūstama.



RAUMENŲ FUNKCIJOS

- Judina kaulus ir sąnarius.
- Stumia maistą virškinamuoju traktu.
- Dalyvauja mirksint.
- Išreiškia jausmus, nuotaiką.
- Atlieka krūtinės ląstos ir perdangos, arba diafragmos, kvėpuojamuosius judesius.
- Susiaurina kraujagyslių spindį.

ŠIS TAS APIE RAUMENIS

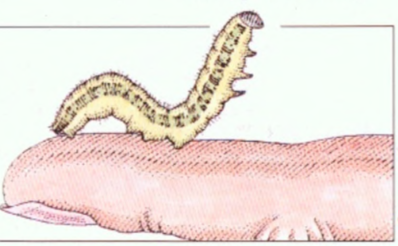
- Raumeninės ląstelės gali sutrumpėti beveik trečdaliu.
- Uodo sparno raumenys gali susitraukinėti daugiau negu 1000 kartų per sekundę.
- Einant dirba per 200 raumenų.

DAŽNIAUSIOS LIGOS

Liga	Apibūdinimas
Mėšlungis	Skausmingas susitraukimas dėl pieno rūgšties pertekliaus
Patempimas	Raumens plyšimas; raumuo kraujuoja, patinsta
Stabas	Nuodingos medžiagos verčia raumenį būti nuolat susitraukus
Raumenų distrofija	Laipsniškas raumeninių skaidulų nykimas; gali būti paveldėta liga
Tendonitas	Sausgyslės uždegimas, kuris kyla dažniausiai dėl traumos

ŠITIEK RAUMENŲ!

Žmogaus kūne yra per 600 raumenų, bet vidutinio dydžio kirmėlėje dirba apie 2000 raumenų.



ŠIRDIS

ŠIRDIS yra kumščio dydžio raumeninis siurblys, kuris varinėja po kūną kraują. Jos dvi pusės perskirtos dar į dvi ertmes. Tos ertmės susitraukia ir atsipalaiduoja kas keturias penktąsias sekundės dalis, kad kraujas tekėtų reikiama kryptimi.



Širdis yra beveik krūtinės ląstos centre, viršūne pakrypusi į kairę

ŠIRDIES PLAKIMO RITMAS

Faktiškai širdies ritmas susideda iš 3 fazių: prieširdžių sistolės ir skilvelių diastolės; skilvelių sistolės ir prieširdžių diastolės; prieširdžių ir skilvelių diastolės, arba bendros pauzės.



1 Kraujo priplūsta į dešinįjį prieširdį per tuščiąsias venas, į kairįjį – per plaučių venas.



2 Per atsivėrusius dviburį ir triburį vožtuvus kraujas patenka į skilvelius.



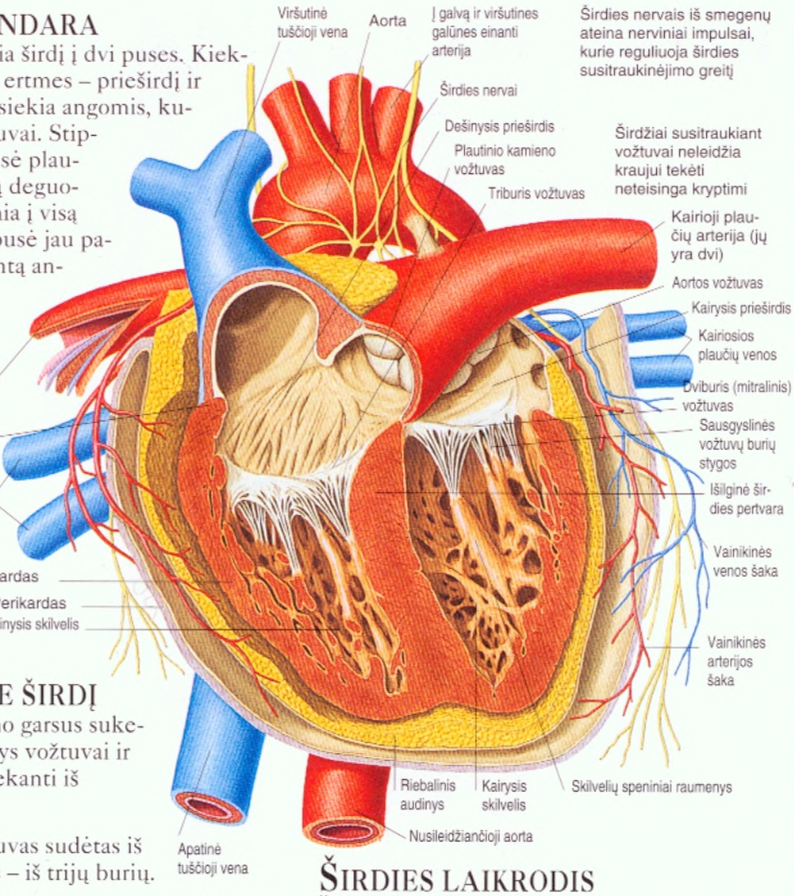
3 Susitraukus skilveliams, kraujas išstumiamas į aortą ir plautinį kamieną.



4 Užsidarius aortos ir plautinio kamieno vožtuvams, kameros išsiplečia; kraujas negali grįžti į skilvelius; į prieširdžius plūsta nauja kraujo porcija

ŠIRDIES SANDARA

Pertvara perskiria širdį į dvi puses. Kiekviena jų turi dvi ertmes – prieširdį ir skilvelį. Jos susisiekia angomis, kurias uždaro vožtuvai. Stipresnioji kairė pusė plaučiuose prisotintą deguonies kraują stumia į visą kūną, o dešinė pusė jau panaudotą, prisotintą anglies dioksido kraują grąžina į plaučius.



Šiame paveiksle arterijos raudonos, o venos mėlynos

ŠIS TAS APIE ŠIRDĮ

- Širdies plakimo garsus sukelia užsitrenkiantys vožtuvai ir kraujo srovė, ištekanti iš širdies.
- Dviburis vožtuvas sudėtas iš dviejų, o triburis – iš trijų burių.
- Širdis suplaka daugiau negu 30 mln. kartų per metus ir beveik 2 mlrd. kartų per žmogaus gyvenimą.
- Po susitraukimo širdis daugiau ilsisi negu dirba. Per vidutinišką 70 metų gyvenimo trukmę širdis išbūna išsiplėtusi apie 40 metų.

TAI ĮDOMU

ILGIAUSIAS ŠIRDIES SUSTOJIMAS truko keturias valandas – norvegų žvejys Egilis Refsdalas (g. 1936) po to atgijo.

PIRMASIS ŠIRDĮ PERSODINO Pietų Afrikos chirurgas K. Barnardas pirkliui L. Vaškanskiui 1967 gruodžio 3.

ILGIAUSIAI SU PERSODINTA ŠIRDIM žmogus išgyveno 22 metus 10 mėnesių ir 24 dienas.

ŠIRDIES LAIKRODIS

Širdies ritmą automatiškai reguliuoja speciali laidžioji sistema. Ji prasideda širdies pamate esančiame atriosinusiniame mazge ir išsišakoja po visą širdies raumenį. Ja plisdamas sujaudinimas ir sukelia ritmingą širdies ertmių susitraukimą. Tuos impulsus galima susekti elektrokardiografu.



Elektrokardiograma atspindi širdies ritmo fazes



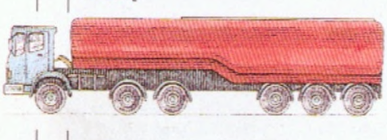
Normali elektrokardiograma



Visiškas širdies blokas: prieširdžiai dirba savo, o skilveliai – savo ritmu

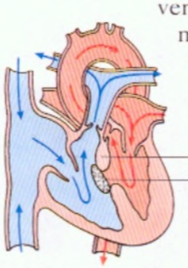
KRAUJO CISTERNA

Per kiekvieną skilvelių susitraukimą širdis išmeta apie 80 ml kraujo. Jeigu suaugusio žmogaus širdį prijungtume prie 8000 litrų talpos konteinerio, tai šis prisipildytų kraujo per vieną dieną.



ŠIRDIES ANGA

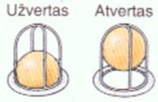
Kartais kairė ir dešinė širdies pusės gali susisiekti per angas, atsiradusias išilginėje jos pertvaroje. Jeigu jų neuždarysime chirurginiu būdu, tai arterinis ir veninis kraujas maišysis ir didelė jo dalis grįš į plaučius.



Tarpskilvelinės pertvaros defektas (anga)

DIRBTINIAI VOŽTUVAI

Rutulinis vožtuvas



Diskinis vožtuvas





Modifikuotas kiaulės širdies vožtuvas

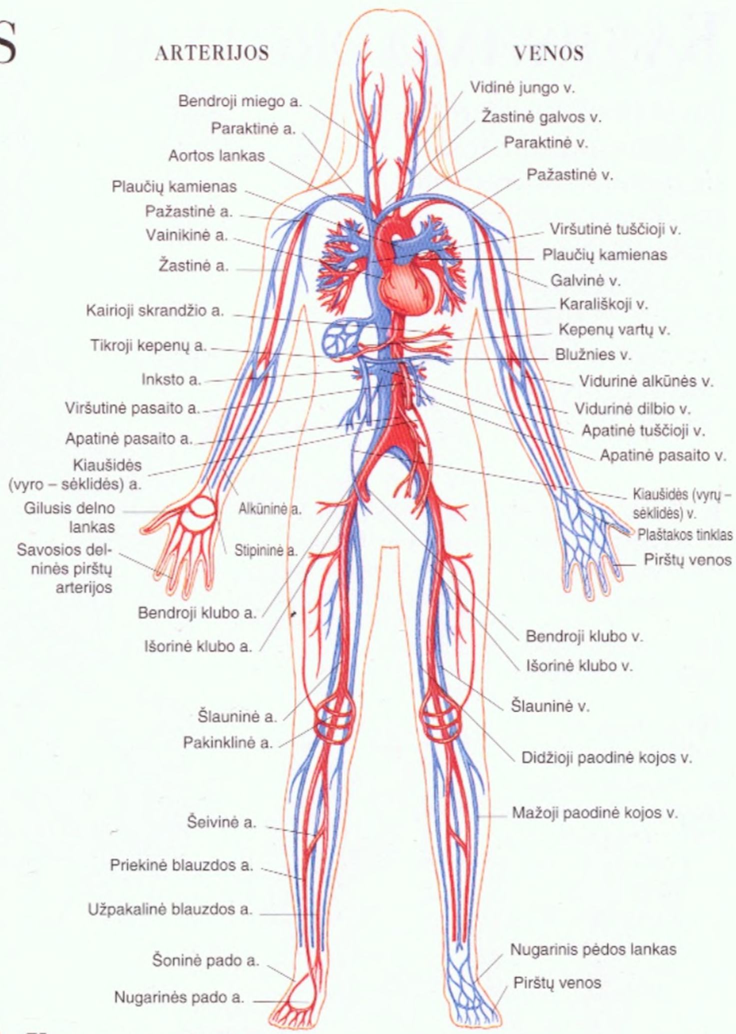
Kartais vožtuvai neužsiveria arba pakankamai neatsiveria, tuomet kraujo srovės kryptis sutrinka. Chirurgai juos pakeičia dirbtiniais.

DAŽNIAUSIOS LIGOS

Liga	Apibūdinimas
Krūtinės angina	Stiprus širdies skausmas dėl deguonies trūkumo staigiai susitraukus širdį maitinančioms arterijoms
Koronarinė širdies liga	Sumažėjęs kraujo tiekimas širdies raumeniui dėl susiaurėjusių vainikinių kraujagyslių
Širdies sustojimas	Širdis nustoja plakusi
Endokarditas	Širdies vidinio dangalo, arba endokardo, uždegimas – dažniausia reumato pasekmė
Aritmija	Širdies ritmo sutrikimai

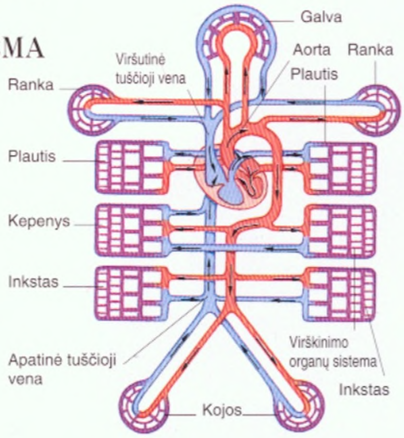
KRAUJOTAKA IR KRAUJAS

KRAUJOTAKOS SISTEMA tiekia gyvybei reikalingą kraują visoms kūno ląstelėms. Kraujas teka nuolatiniu ratu, kurį sudaro kelių tūkstančių kilometrų ilgio kraujagyslės. Širdis veikia kaip visą sistemą judinantis siurblys.

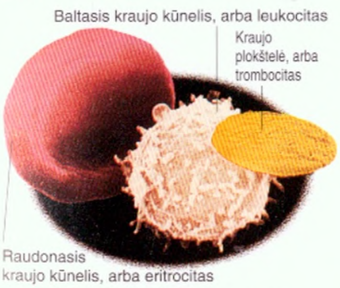


KRAUJOTAKOS SISTEMA

Netekęs deguonies, arba veninis, kraujas iš kūno venomis atiteka į dešinę širdies pusę. Dešinysis skilvelis išstumia jį į plaučius, kur jis prisisotina deguonies. Toks arterinis kraujas grįžta į širdį, į jos kairįjį prieširdį, o po to – į skilvelį. Pastarasis nukreipia jį į arterijų tinklą, kuriuo kūnas nuolatos aprūpinamas deguonimi.



KRAUJAS



Kraujas susideda iš raudonųjų ir baltųjų kūnelių bei kraujo plokštelių, plaukiojančių skystyje, vadinamame plazma. Joje yra ištirpusių baltymų, hormonų, mineralinių ir kitokių medžiagų. Raudonųjų kraujo kūnelių sudėtyje yra hemoglobino, kuris kaupia deguonį, o paskui jį atiduoda kūno audiniams. Baltieji kraujo kūneliai kovoja su užkratu, arba infekcija. Plokštelės dalyvauja kraujo krešėjimo procesuose.

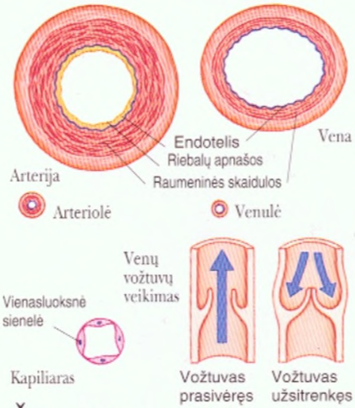
KRAUJAGYSLIŲ REKORDAI

DIDŽIAUSIA ARTERIJA yra aorta, kurios spindžio skersmuo siekia 2,5 cm.

DIDŽIAUSIOS VENOS yra tuščiosios, kurių spindžio skersmuo taip pat gali siekti 2,5 cm.

KRAUJAGYSLĖS

Storasienės raumeningos arterijos šakojasi į arterioles, o galiausiai į kapiliarus, kurių plona sienelė laidi deguoniui. Praradęs deguonį kraujas surenkamas į venules, kurios susilieja į platesnes, storasienes venas.



ŠIS TAS APIE KRAUJĄ

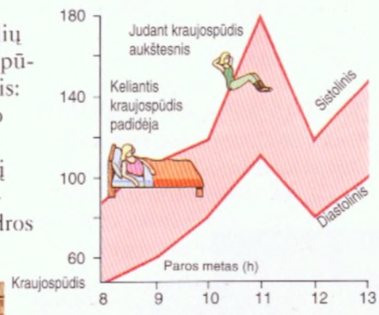
- Pagrindinės kraujo grupės: A, B, AB ir O. Kraują perpilti galima tik tos pačios grupės arba suderinamų grupių.
- Raudonieji kraujo kūneliai gyvena apie 4 mėn. ir maždaug 172 000 kartų apkeliauja kūną.

KRAUJOSPŪDIS

Kraujo srovė spaudžia kraujagyslių sieneles. Tas slėgis, arba kraujospūdis, apibūdinamas dviem skaičiais: pirmasis skaičius (sistolinis) rodo kraujospūdį tada, kai susitraukę širdies skilveliai išstumia kraują į arterijas, o antrasis (diastolinis) – kraujospūdį širdies pauzės (bendros diastolės) metu, kai širdis ilsisi.



Medicinos sesuo ar gydytoja matuoja kraujospūdį

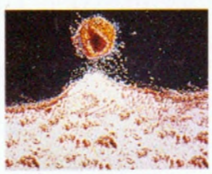


KRAUJOSPŪDŽIO KITIMAI

Miegant kraujospūdis žemesnis, jis pakyla, kai žmogus juda, t. p. senstant. Dvidešimtmečio kraujospūdis gali būti 110/70 mm Hg, o šešiasdešimtmečio – net 160/90 mm Hg.

ŽIV IR AIDS

Kai suardoma imuninė sistema, ŽIV (žmogaus imunodeficitinis virusas) gali sukelti AIDS. Vienas pastarojo susirgimo mechanizmų – T4 limfocitų suardymas, o tie limfocitai kovoja su infekcija.



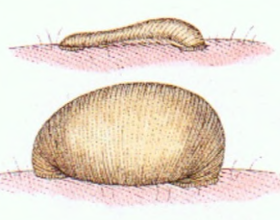
ŽIV virusas, besiveržiantis iš T4 limfocito

DAŽNIAUSIOS LIGOS

Liga	Apibūdinimas
Hemofilija	Kraujo krešėjimo sutrikimas
Anemija, arba mažakraujystė	Hemoglobino kiekio sumažėjimas, deguonies badas
Aterosklerozė	Arterijų sienelių sustorėjimas nusėdus ant jų cholesteroliui
Venų varikozė	Venų išsiplėtimas, mazgų susidarymas; išopėjimai
Aneurizma	Arterijos sienelės vietų suplonėjimas ir išsipūtimas

DĖLĖS PRIEŠPIEČIAI

Dėlės siurbtukais prisitvirtina prie gyvūnų ir minta jų krauju. Jos gali prisiurbti dešimt kartų daugiau kraujo, negu pačios sveria – jo užtektų dėlei devyniems mėnesiams.

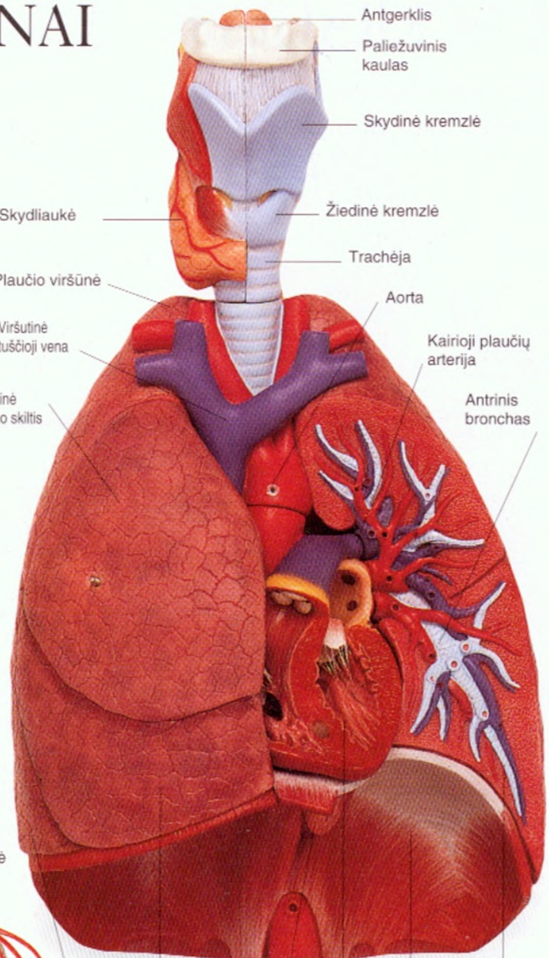


KVĖPAVIMO ORGANAI

ĮKVĖPDAMI SU ORU mes tiekiame organizmui deguonį, o iškvėpdami pašaliname anglies dioksidą. Sunaudojama apie šešis litrus oro per minutę, o suaugusio žmogaus plaučių talpa – maždaug trys litrai.



Kvėpavimo organų vieta kūne



NUOSTABŪS ORO TAKAI

Jeigu ištiestume vidinį plaučių paviršių, jo plotas būtų 180 m^2. Tai būtų net daugiau negu du trečdaliai teniso aikštės.

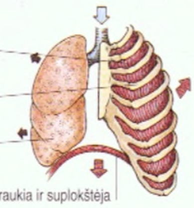


KVĖPAVIMO ORGANŲ SISTEMA

Oras patenka į organizmą pro nosį, burną ir trachėją. Trachėja dalijasi į du bronchus, kurie išsišakoja į daug kanalų – bronchiolių. Kiekviena jų baigaisi plonu tuščiaviduriu maišeliu – alveole. Oras patenka į vidų ir išstumiamas susitraukiant diafragmos raumenims.

KVĖPAVIMAS

ĮKVĖPIMAS



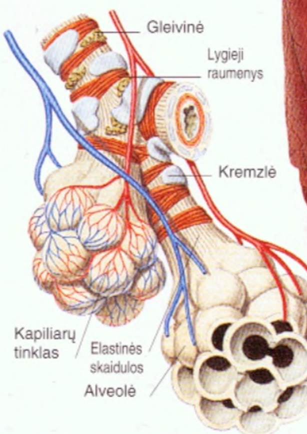
IŠKVĖPIMAS



Mūsų plaučių pamatai remiasi į diafragmą – dviem kupolais išsigaubusį raumeninį darinį. Diafragmai susitraukus ir nusileidus, krūtinės ląsta pailgėja, o susitraukus šonkaulius keliantiems raumenims – praplatėja: į plaučius veržiasi oras.

ALVEOLĖS

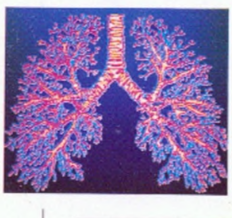
700 mln. plaučių alveolių yra išsipūtusios, apraizgytos arterinių ir veninių kapiliarų tinklų. Jų drėgnos sienelės yra tokios plonos, kad kapiliarais tekantis kraujas per jas gali atsikratyti anglies dioksido ir praturtėti deguonimi. Kapiliarai vis susilieja, kol pagaliau susidaro plaučių venos.



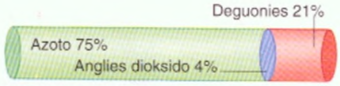
Alveolė

ŠIS TAS APIE KVĖPAVIMĄ

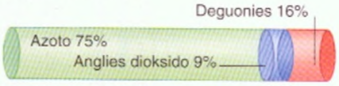
- Kairysis plautis sudarytas iš dviejų, o dešinysis – iš trijų skilčių. Plaučius dengia krūtinplėvė, arba pleura. Todėl kvėpuojant jie lengvai slysta krūtinės ląstoje.



- Trachėjos ir bronchų sienelėje esantys kremzlės pusžiedžiai ir žiedai neleidžia jiems subliukšti.
- Virpamasis epitelis, turintis daug gaurelių, iškloja didelę kvėpavimo takų dalį. Jis valo orą.
- Galima gyventi ir su vienu plaučiu.



Įkvepiamo oro sudėtis



Iškvepiamo oro sudėtis

- Azotas esti ištirpęs kraujo plazmoje, tačiau nedalyvauja jokiuose gyvybiniuose procesuose.

- Žagsėjimą sukelia greitas diafragmos susitraukimas. Oras įtraukiamas labai greitai įkvepiant, balso klostės staiga suartėja, ir tada kyla žagsulio garsas.
- Nuo trachėjos iki alveolių oro takai šakojasi 23 kartus, o bendras jų ilgis 2400 km.

NEREGĖTAS ŽAGSULYS

Amerikietis ūkininkas Čarlzas Osbornas (1894–1991) ėmė žagsėti 1922 ir nustojo 1990, tai yra po 68 metų.





Sveikas plautis



Rūkoriaus plautis

PLAUČIAI IR RŪKYMAS

Cigaretės dūmuose yra per 4000 cheminių medžiagų, kurių daugelis dirgina plaučius ir gali sukelti vėžį. Dėl rūkymo kasmet miršta daug žmonių.

RŪKYMO ŽALA

Cigarečių per dieną	Vyrų mirtingumas per metus 100 000 gyventojų
0	10
1–14	78
15–24	127

DAŽNIAUSIOS LIGOS

Liga	Apibūdinimas
Astma	Susiaurėja bronchai, dėl to sunku iškvėpti, kvėpuojant švokščiama
Bronchitas	Bronchų gleivinės uždegimas
Plaučių uždegimas, arba pneumonija	Liga, kurią sukelia virusai arba bakterijos, dažniausiai pneumokokai
Plaučių vėžys	Piktybinis plaučių auglys
Emfizema	Išsipučia alveolės, dėl to atsiranda dusulys

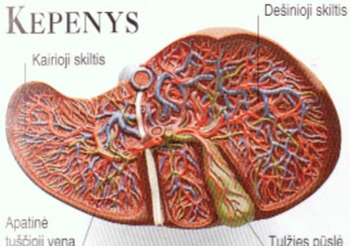
VIRŠKINIMAS

KAD KŪNAS GALĖTŲ pasisavinti maistingąsias medžiagas, maistą būtina susmulkinti. Tas procesas vadinamas virškinimu ir vyksta virškinamajame trakte – 9 m ilgio vamzdyje.

VIRŠKINAMASIS TRAKTAS

Virškinamasis traktas prasideda burna ir baigiasi išange. Minkštiminiai, arba parenchiminiai, organai, kaip kepenys ir kasa, latakais jungiasi su virškinamuoju traktu ir padeda virškinti maistą.

KEPENYS



Kepenys gauna kraują iš vartinės venos ir bendrosios kepenų arterijos. Funkcijos:

- Gamina tulžį riebalams virškinti.
- Padeda reguliuoti cukraus kiekį kraujuje.
- Gamina kraujo baltymus.
- Dalyvauja krešėjimo procesuose.
- Dalyvauja gaminant ir naikinant kraujo ląsteles.
- Gamina ir kaupia kai kuriuos vitaminus.
- Nukenksmina kraują.
- Kaupia energiją; gamina šilumą.
- Kovoja su infekcija.

MAISTINGŲJŲ MEDŽIAGŲ ĮSIURBIMAS

Plonųjų žarnų gleivinėje išsibarstę milijonai mikroskopinių piršto pavidalo išaugų, vadinamų gaureliais, išraizgytų kraujagyslių ir limfagyslių. Per jų ploną sienelę gali pereiti suskaidytos maisto tyrės maistingosios medžiagos.

1 BURNA IR RYKLĖ

Virškinimas prasideda tuoj pat, kai atkandame maisto: burnoje maistas sukramtomas, susmulkinamas ir sumaišomas su seilėmis. Seilių fermentai – baltymai, dalyvaujantys cheminėse reakcijose suskaido sudėtingus angliavandenius iki gliukozės. Liežuvis iš maisto suformuoja kąsnį ir nustumia jį iki ryklės užpakalinės sienelės, o tai sukelia rijimo refleksą. Kąsnis leidžiasi stemple į skrandį.

2 SKRANDIS

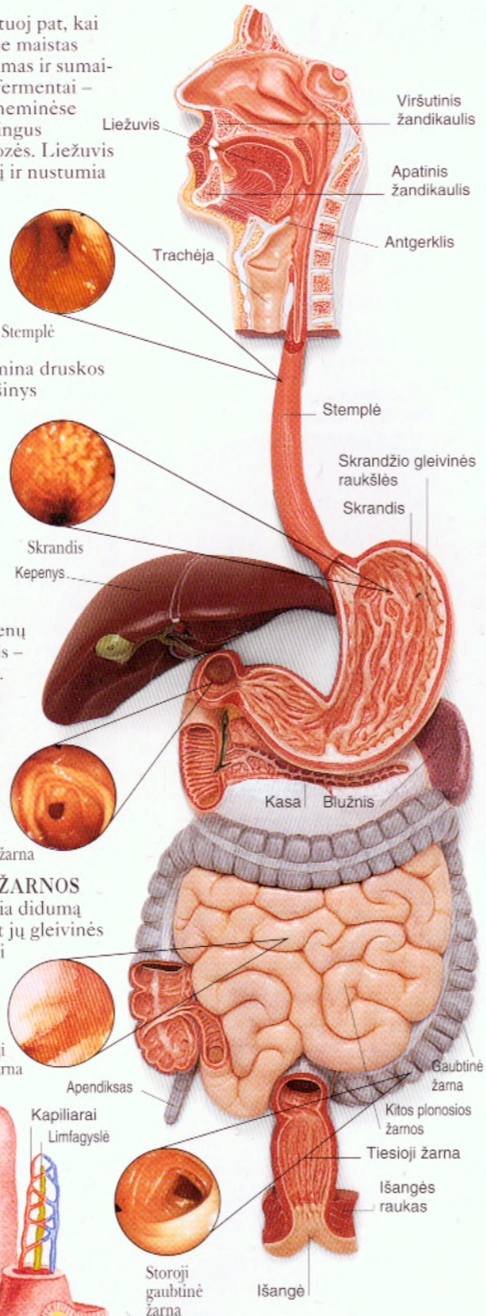
Skrandžio gleivinė gamina druskos rūgštį ir fermentus (jų mišinys vadinamas skrandžio sultimis), kurie skaido maistą. Rūgštis aktyvina fermentus ir naikina kai kurias bakterijas. Taip susidaro maisto tyrė, arba chimusas.

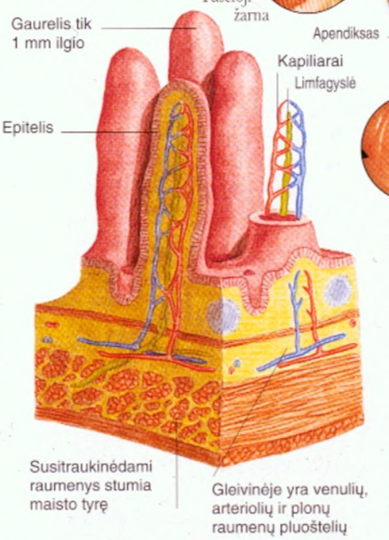
3 DVYLIKAPIRŠTĖ ŽARNA

Į dvylikapirštę žarną iš kepenų įsilieja žalsvai gelsvas skystis – tulžis, o iš kasos – jos sultys. Kasos sultys toliau skaido maisto tyrę ir neutralizuoja skrandžio sulčių rūgštį, kad galėtų veikti kiti fermentai. Tulžis emulguoja riebalus (suskaido į lašelius), parengia juos toliau virškinti.

4 KITOS PLONOSIOS ŽARNOS

Plonosios žarnos įsiurbia didumą maistingųjų medžiagų, bet jų gleivinės liaukų išskiriami fermentai dar toliau skaido riebalus, laktozę. Į kraują įsiurbtos maistingosios medžiagos keliauja į kepenis.





5 STOROSIOS ŽARNOS

Į storąsias žarnas patenka vanduo ir nesuvirškintos augalinės medžiagos. Čia absorbuojama diduma likusio vandens. Storųjų žarnų gleivinė negamina fermentų, bet joje yra bakterijų, kurios skaido nesuvirškintas augalines skaidulas. Šios tirštos atliekos, vadinamos išmatomis, per tiesiąją žarną ir išangę pašalinamos iš kūno.

GELEŽIS IR SKAIDULOS

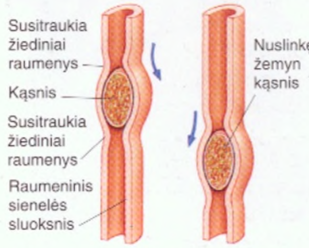
Nuo 1966 prancūzas Mišelis Lolito, arba „ponas Manžetu", suvalgė ir suvirškino dešimt dviračių, septynis televizorius, šešias žvakides ir *Cessna* firmos lėktuvą.



ŠIS TAS APIE VIRŠKINIMĄ

- Maisto tyrė išbūva skrandyje nuo 3 iki 5 valandų, o storosiose žarnose – nuo 6 iki 20 valandų.
- Skrandžio gleivinę saugo gleivės, kad jo sultys nevirškintų skrandžio sienelės.
- Ryjant antgerklis uždaro gerklas ir neleidžia kąsniui į jas patekti.

PERISTALTIKA



Bangų pavidalo raumenų susitraukinėjimas, vadinamas peristaltika, stumia maisto košę virškinamuoju traktu. Sienelėje yra žiedinis ir išilginis raumenų sluoksniai. Dėl šių raumenų judesių maisto tyrė slenka virškinimo sistema.



Storųjų žarnų kompiuterinis vaizdas

SVARBIAUSI FERMENTAI

Buvimo vieta	Fermentai	Fermentų skaidomas maistas
Burna	Seilių amilazė	Angliavandeniai
Skrandis	Pepsinas ir druskos rūgštis	Dauguma baltymų
Dvylikapirštė žarna	Tripsinas, amilazė, lipazė	Baltymai, riebalai, angliavandeniai
Plonosios žarnos	Tripsinas, amilazė, lipazė	Peptidai, maltozė, laktozė, riebalai
Storosios žarnos	Bakterijų fermentai	Daržovių ir kito maisto nesuvirškintos skaidulos

DAŽNIAUSIOS LIGOS

Liga	Apibūdinimas
Sutrikęs virškinimas	Skrandžio skausmai, kylantys dėl to, kad dujos jį tempia ar rūgštys veikia sienelę
Viduriavimas, arba diarėja	Pusskystės ar skystos išmatos dėl pagedusio maisto ar infekcijos
Vidurių užkietėjimas, arba konstipacija	Susilpnėjusi peristaltika, kurią gali sukelti per mažai skaidulų turintis maistas
Cirozė	Kepenų surandėjimas ir nykimas, kurį dažniausiai sukelia piktnaudžiavimas alkoholiu
Hepatitas	Kepenų uždegimas, kurį sukelia virusinė infekcija, nuodai ar pernelyg gausus vaistų vartojimas

ŠLAPIMO ORGANAI

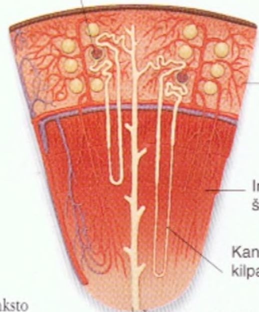
INKSTAI REGULIUOJA vandens ir mineralinių medžiagų kiekį kraujuje, šlapimo pavidalu išplaudami nereikalingas medžiagas. Šlapimas susikaupia raumeningame rezervuare, kuris vadinamas šlapimo pūslė, o iš jos pašalinamas šlapimo takais. Visą kūno kraują inkstai perkošia kas penkias minutes.



Šlapimo organų sistemos vieta

INKSTAI

Abu inkstai susideda iš 1,3 milijono plonų vamzdelių, vadinamų nefronais, kurie valo kraują. Kai kraujas pasiekia kapiliarų kamuolėlį, vadinamą glomerule, ištirpusios vandenyje atliekos sunkiasi į taurės pavidalo darinį – kapsulę. Šio filtrato, ypač vandens, dalis grįžta į kraują, o likusi, jau koncentruota, teka šlapimtakiais į šlapimo pūslę.



Inksto skerspjūvis

ŠIS TAS APIE ŠLAPIMO ORGANUS



- Maždaug iki dvejų metų amžiaus šlapimo pūslė išsituština refleksiškai. Po to vaikas išmoksta kontroliuoti pūslės veiklą.
- ADH (antidiuretinis hormonas), kurį gamina pasmegeninė liauka, arba hipofizė, reguliuoja vandens eikvojimą per inkstus.
- Galima gyventi ir su vienu inkstu. Jei vienas nustoja veikęs, kitas padidėja, kad dirbtų už du.

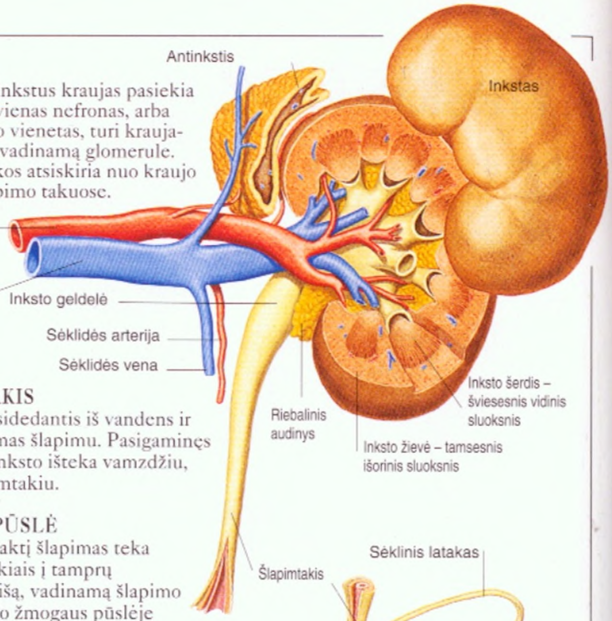
INKSTŲ FILTRAI

Šioje lentelėje pateiktas svarbiausių kraujo serumo, arba plazmos, medžiagų kiekis procentais ir parodyta, kiek jų inkstai išplauna su šlapimu.

Junginiai	Kraujas (%)	Šlapimas (%)
Baltymai	7–9	0
Šlapalas	0,03	2
Šlapimo rūgštis	0,005	0,05
Amoniakas	0,0001	0,04
Vanduo	90–93	95

1 INKSTAI

Atitekėjęs į inkstus kraujas pasiekia nefronus. Kiekvienas nefronas, arba funkcinis inksto vienetas, turi kraujagyslių mazgelį, vadinamą glomerule. Vanduo ir druskos atsiskiria nuo kraujo ir susirenka šlapimo takuose.

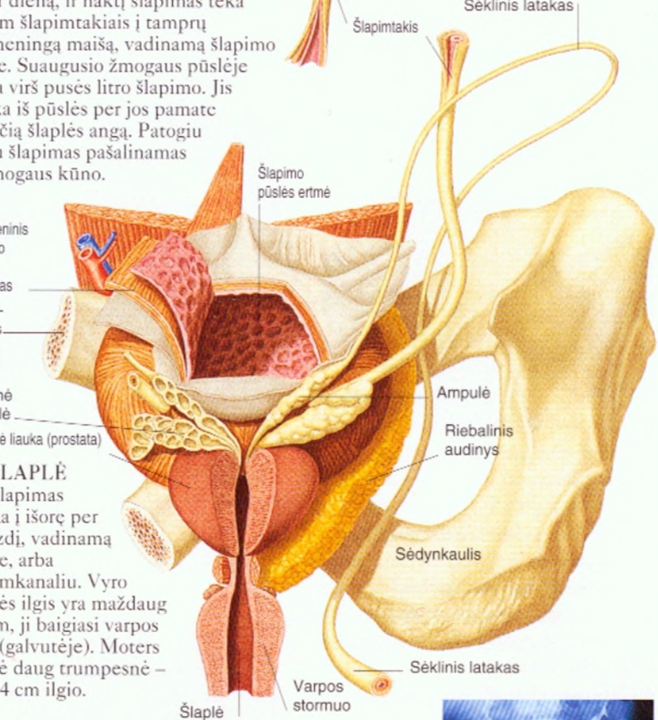


2 ŠLAPIMTAKIS

Filtratas, susidedantis iš vandens ir druskų, vadinamas šlapimu. Pasigaminęs nefronuose, iš inksto išteka vamzdžiu, vadinamu šlapimtakiu.

3 ŠLAPIMO PŪSLĖ

Ir dieną, ir naktį šlapimas teka dviem šlapimtakiais į tamprų raumeningą maišą, vadinamą šlapimo pūsle. Suaugusio žmogaus pūslėje telpa virš pusės litro šlapimo. Jis išteka iš pūslės per jos pamate esančią šlaplės angą. Patogiu laiku šlapimas pašalinamas iš žmogaus kūno.



4 ŠLAPLĖ

Šlapimas išteka į išorę per vamzdį, vadinamą šlaple, arba šlapimkanaliu. Vyro šlaplės ilgis yra maždaug 20 cm, ji baigiasi varpos gale (galvutėje). Moters šlaplė daug trumpesnė – apie 4 cm ilgio.

INKSTŲ AKMENYS

Kartais šlapime esančios druskos sukietėja ir užkemša inksto šlapimo ištekėjimo latakus. Tai – inkstų akmenys. Vieni esti glotnūs, kaip apvalainiukai, o kiti dygliuoti, panašūs į elnio ragus. Jeigu įstringa smulkus akmenėlis, labai skauda. Didelius akmenis galima suskaldyti ultragarsu arba išoperuoti.



Inkste matyti akmenys

PRIEŠINĖ LIAUKA, ARBA PROSTATA

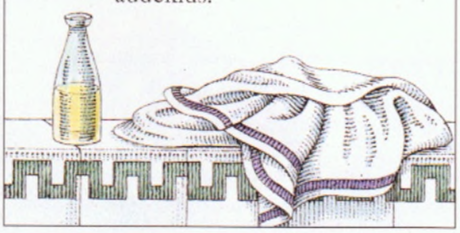
Vyro organizme ji apsupa šlaplės pradžią tuoj pat po šlapimo pūsle. Ji išskiria į šlaplę panašų į pieną skystį, kuris sudaro apie 30% sėklos, arba spermos. Vyresnių kaip 50 metų vyrų prostata paprastai yra padidėjusi. Kartais ji gali užspausti šlaplę, tada sunku šlapintis. Gydoma dažniausiai pašalinant visą liauką.



Padidėjusios priešinės liaukos rentgenograma

VISAI NE ATLIEKOS

Žodis „losjonas" yra kilęs iš lotyniško šlapimo pavadinimo *lotium*. Romėnai gyvulių šlapimu įtrindavo plaukus (prieš pleiskanas ir utėles). Juo taip pat dažė audeklus.



INKSTŲ DIALIZĖ IR PERSODINIMAS

Kai visiškai sutrinka inkstų veikla, kraujui išvalyti gali būti naudojami dializės aparatai. Kraujui pakankamai išvalyti reikia jį pervaryti per aparatą 20 kartų, ir tai būtina kartoti du arba tris kartus per savaitę. Neveikiantys inkstai dažniau pakeičiami sveiko žmogaus organais. Vartojami vaistai, kurie padėtų organizmui neatmesti persodinto inksto. Dabar inkstas yra dažniausiai persodinamas organas.



Prie ligonio prijungtas dializės aparatas

DAŽNIAUSIOS LIGOS

Liga	Apibūdinimas
Cistitas	Šlapimo pūslės gleivinės infekcinės kilmės uždegimas, dažnesnis moterims negu vyrams
Pielonefritas	Bakterijų sukeltas inkstų uždegimas
Inkstų akmenligė	Iš šlapimo druskų susidarę akmenys inksto latakuose
Policistiniai inkstai	Daugybinės skysčio pripildytos pūslelės
Šlapimo pūslės akmenligė	Akmenų atsiradimas šlapimo pūslėje, sukietėjus šlapime esančioms druskoms; jie gali užkimšti šlaplės angą

ENDOKRININĖ SISTEMA

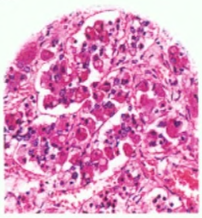
BELATAKĖS, ARBA ENDOKRININĖS, liaukos gamina labai aktyvias chemines medžiagas – hormonus. Jie reikalingi tam, kad kūnas augtų ir organizmas suderintai veiktų. Hormonai išskiriami tiesiog į kraują. Nedidelis jų kiekis gali smarkiai paveikti organizmą.

DIDŽIOSIOS ENDOKRININĖS LIAUKOS

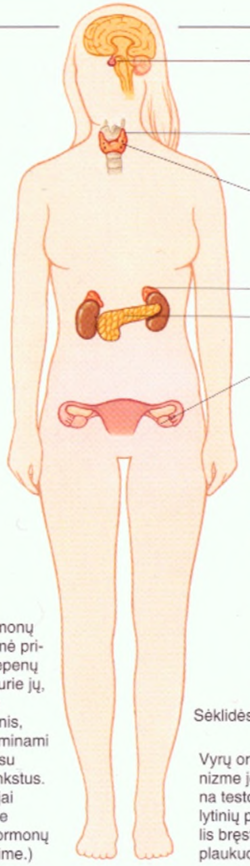
Neturi nei latakų, nei angų, bet jų hormonai patenka į per jas tekantį kraują. Šių liaukų gaminami hormonai veikia lėtai, bet labai efektyviai.

HIPOFIZĖ

Smegenyse esanti hipofizė, arba pasmegeninė liauka, dažnai vadinama visų liaukų dirigente. Ji gamina per 10 hormonų, kurie veikia kitas liaukas (pvz., skydliaukę, antinksčius, kiaušides, sėklides, pieno liaukas), skatindami tų liaukų hormonų gamybą. Kai kurias pasmegeninės liaukos funkcijas kontroliuoja smegenų dalis, kuriai ji pati priklauso. Tai – pagumburis, arba hipotalamas. Jis taip pat išskiria ADH (antidiurezinį hormoną), kuris reguliuoja vandens apykaitą žmogaus kūne .

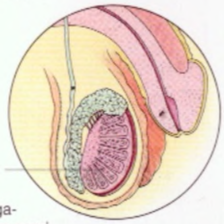


Taip atrodo hipofizės preparato skerspjūvis pro mikroskopą



Moterų organizme jos gamina estrogeną ir progesteroną, nuo kurių priklauso antrinių lytinių požymių atsiradimas mergaitėms bręstant. Tai – krūtų didėjimas, gaktos plaukų dygimas, menstruacijų atsiradimas ir kt.

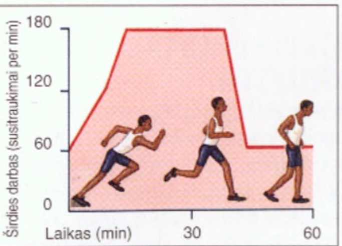
Kai kurių hormonų poveikio trukmė priklauso nuo kepenų veiklos. Kai kurie jų, kraujo srovės atnešti į kepenis, jose nukenksminami ir išplaunami su šlapimu per inkstus. (Antai gydytojai sprendžia apie nėštumą iš hormonų pakitimų šlapime.)



Vyrų organizme jos gamina testosteroną, kuris sukelia antrinių lytinių požymių atsiradimą, kai jaunuolis bręsta. Tai – gaktos ir viso kūno plaukuotumas, žemas balsas ir kt.

IŠTIKUS BAIMEI, PYKČIUI

ar šiaip sukrėtimui, antinksčiai išskiria adrenaliną, kuris mobilizuoja organizmą – paruošia jį stiprioms fizinėms pastangoms. Po to jo kiekis vėl tampa normalus.



HORMONŲ DISBALANSAS

Vienas iš pasmegeninės liaukos gaminamų hormonų reguliuoja kūno augimą. Jeigu jo per daug, žmogus užaugs milžinas, jei per mažai – liks neūžauga (liliputas).

Aukščiausias žmogus buvo 2,7 m ūgio



Žemiausias žmogus buvo 61 cm ūgio



NERVINĖ ENERGIJA

Kai ponia Maksvelė Rodžers iš Floridos, JAV, aptiko savo sūnų po automobilio ratais, iš siaubo išsiskyrė tiek adrenalino, kad ji sugebėjo pakelti 1,6 tonos sveriantį automobilį. Žinoma, jai lūžo keli stuburo slanksteliai.



ENDOKRININĖS LIAUKOS IR JŲ HORMONAI

Liauka	Gaminamas hormonas	Funkcija	Trūkumo pasekmės	Pertekliaus pasekmės
Skydliaukė	Tiroksinas, trijodtironinas	Valdo medžiagų ir energijos apykaitą; labai svarbus vaikų augimui ir psichinei raidai	Vėluoja vaiko augimas ir psichinė raida, vystosi kretinizmas	Vystosi tirotoksikozė: perdėtas aktyvumas, nerimas, liesėjimas, viduriavimas, dažnas pulsas
Pasmegeninė liauka (hipofizė)	Augimo hormonai	Skatina minkštųjų audinių, kremzlių ir kaulų ląstelių augimą	Žemas ūgis	Gigantizmas (per aukštas ūgis)
	Skydliaukę stimuliuojantis h. (TSH)	Skatina skydliaukės veiklą	Lėta medžiagų apykaita, kūno paburkimas	
	Prolaktinas	Veikia krūties augimą ir pieno gamybą	Krūtys gamina nepakankamai pieno	
	Adrenokortikotropinis h. (AKTH)	Skatina antinksčių žievės veiklą		
	Gonadotropiniai h. (FSH, LH)	Veikia lytinius organus, ypač lytines liaukas	Neryškūs lyties požymiai, gali išsivystyti nevaisingumas	Suaktyvėjusi lytinių liaukų veikla
	Melanostimuliuojantis h. (MSH)	Veikia odos spalvą (reguliuoja melanino gamybą)		
	Antidiurezinis h. (ADH)	Daro įtaką inkstų veiklai, sulaiko vandenį organizme	Organizmas netenka per daug vandens	Organizme užsilaiko vanduo, kūnas patinsta
	Oksitocinas	Verčia susitraukti gimdos raumenis gimdant	Užsitęsęs gimdymas	
Prieskydinės liaukos	Prieskydinių liaukų h. (PTH)	Didina kalcio koncentraciją kraujuje, svarbus nervų ir raumenų veiklai	Mėšlungis, raumenų spazmai	Gali išretėti kaulai (osteoporozė), susidaryti inkstų akmenys
Antinksčių žievė	Adrenalinas Kortizolis Aldosteronas	Mobilizuoja kūną reaguoti į išgąstį, pyktį, šoką Reguliuoja medžiagų apykaitą Tvarko druskų apykaitą	Adisono liga: druskų apykaitos sutrikimai, žemas kraujospūdis, bendras silpnumas, virškinimo sutrikimas, liesėjimas	Kušingo liga: nutukimas, mėnulio pavidalo veidas, aukštas kraujospūdis, pagausėjęs plaukuotumas
Kasos salelės	Insulinas Gliukagonas	Reguliuoja cukraus kiekį kraujuje	Diabetas: per daug cukraus kraujuje	Retai ištinka koma (dėl per mažos cukraus koncentracijos kraujuje)
Inkstai	Eritropoetinas	Skatina kaulų čiulpus gaminti raudonuosius kraujo kūnelius	Anemija (mažakraujystė)	
	1,25-dihidroksicholekalciferolis	Skatina vitamino D pagaminto kalcio įsiurbimą plonosiose žarnose	Rachitas, kaulų minkštėjimas (osteomaliacija)	
	Reninas	Dalyvauja kraujospūdžio reguliavime		Aukštas kraujospūdis
Kiaušidės	Estrogenas	Skatina krūtų augimą ir kiaušialąsčių brendimą, gaktos plaukų augimą, moterišką kūno riebalų pasiskirstymo tipą bręstant	Moterų nevaisingumas	Jų kiekis natūraliai padidėja per nėštumą; kitais atvejais gali susidaryti kraujo krešuliai (trombai)
	Progesteronas	Verčia storėti gimdos sienelę įvykus ovuliacijai		
Sėklidės	Testosteronas	Skatina sėklos gamybą, vyro antrinių lytinių požymių atsiradimą – raumenų ir kaulų didėjimą, balso žemėjimą, gaktos ir viso kūno plaukuotumą; mažas jo kiekis gaminamas ir moters organizme	Vyrams susilpnėja sėklos gamyba ir lytinis potraukis	Perdėtas raumeningumas ir viso kūno plaukuotumas, gali ištikti skausminga ilga erekcija (priapizmas)

DAUGINIMASIS IR AUGIMAS

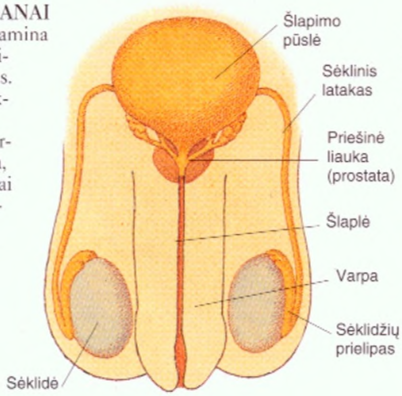
AUGALAI IR GYVŪNAI sukuria į save panašias jaunas būtybes. Ši gyvybės tąsa yra vadinama dauginimusi, arba reprodukcija. Žmonės dauginasi lytiniu būdu. Kad užsimegztų žmogaus palikuonis, tėvo lytinė ląstelė turi įsiskverbti į motinos lytinę ląstelę. Pastaroji tada daug kartų skyla, dauginasi, kol pagaliau įgauna gemalo pavidalą.



VYRO LYTINIAI ORGANAI

Dvi sėklidės nuolatos gamina lytines ląsteles – spermijus, arba spermatozoidus. Jos kaupiasi pačiose sėklidėse ir jų prielipuose. Jeigu lytinės ląstelės kartu su sėkla, arba sperma, neišstumiamos į išorę, tai jos žūva ir griuvenos susiurbiamos į kraują.



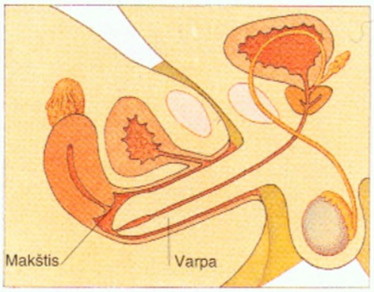


ŠIS TAS APIE DAUGINIMĄSI

- Spermijas yra apie 0,05 mm ilgio, juda skysčiu apie 18 cm per valandą greičiu ir maždaug per dvi valandas gali pasiekti kiaušialąstę. Jį galima pamatyti tik pro mikroskopą.
- Sėklidės yra kūno išorėje – kapšelyje, nes spermijams bręsti reikalinga 4 °C žemesnė negu kūno temperatūra. Jei sėklidės perkaista, spermijų vystymasis sulėtėja ir gali ištikti nevaisingumas.
- Kiaušialąstė yra didžiausia žmogaus kūno ląstelė: jos skersmuo siekia 0,1–0,2 mm, ji matoma plika akimi.

LYTINIS AKTAS (SUEITIS)

Kad spermijas apvaisintų kiaušialąstę, vyras ir moteris turi atlikti lytinį aktą. Sustandėjusi vyro varpa įkišama į moters makštį. Kai vyras pasiekia kulminacijos tašką, jis išsvirkščia skystį, vadinamą sėkla, kurioje yra spermijų. Jie juda link kiaušintakių. Vienas jų gali susitikti su kiaušialąste ir ją apvaisinti.



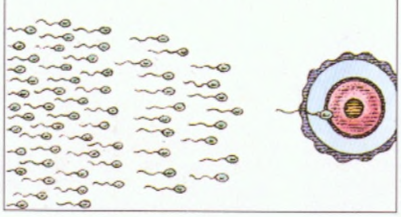


KONTRACEPCIJA

Kontraceptinės priemonės apsaugo nuo pastojimo (nėštumo). Guminė plėvė, arba prezervatyvas, užmaunamas ant varpos, kad sulaikytų sėklą. Kontraceptinėse tabletėse esantys hormonai stabdo arba visai nutraukia ovuliaciją. Ant gimdos kaklelio užmautas gaubtas neleidžia spermijams iš makšties patekti į gimdos ertmę.

SPERMIJŲ LENKTYNĖS

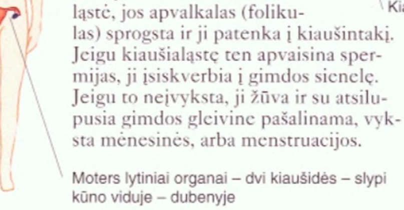
Į makštį išvirkščiama per 300 mln. spermijų, nuo 50 iki 150 jų pasiekia kiaušintakį, bet tik vienas gali apvaisinti kiaušialąstę.

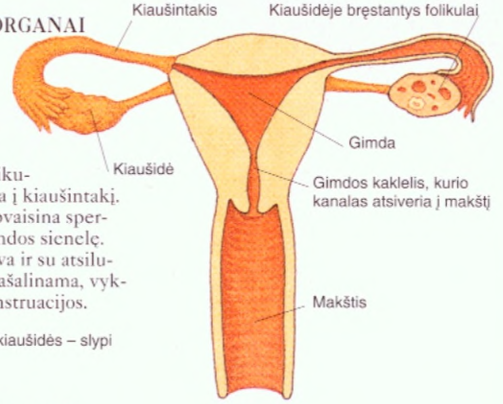


DAUGINIMOSI SISTEMOS

MOTERS LYTINIAI ORGANAI

Kiaušialąstės, arba kiaušinėliai, bręsta abiejose kiaušidėse. Kartą per mėnesį (menstruacinį ciklą) subręsta viena kiaušialąstė, jos apvalkalas (folikulas) sprogsta ir ji patenka į kiaušintakį. Jeigu kiaušialąstę ten apvaisina spermijas, ji įsiskverbia į gimdos sienelę. Jeigu to neįvyksta, ji žūva ir su atsilupusia gimdos gleivine pašalinama, vyksta mėnesinės, arba menstruacijos.





MĖNESINIŲ CIKLAS

Kai subręstama (apie 10 ar 16 metus), moteriai nusistovi kasmėnesinis ciklas. Vienoje jo fazėje vyksta kraujavimas.



1 Vienoje iš kiaušidžių bręstant folikului, gimdos vidinis sluoksnis – gleivinė – storėja, į ją priplūsta kraujo. Tai pasirengimas priimti apvaisintą kiaušialąstę.



2 Po ovuliacijos pasirengusi apvaisinimui kiaušialąstė keliauja kiaušintakiu.



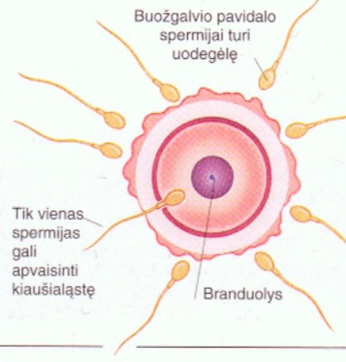
3 Kiaušialąstė pasiekia gimdą. Jeigu ji nebūna apvaisinta (tai gali įvykti ir kiaušintakyje – dažniausiai, ir gimdos ertmėje), ji žūva.



4 Dalis gimdos gleivinės atplyšta ir su krauju per makštį išteka. Tai mėnesinės, arba menstruacijos.

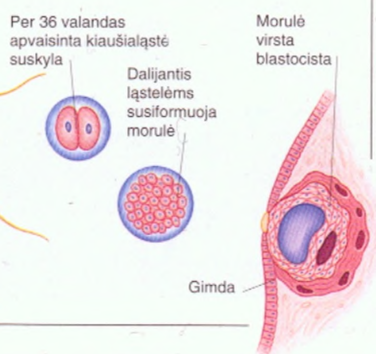
APVAISINIMAS

Po sueities spermijai patenka iš makšties į gimdą, po to keliauja kiaušintakiu. Tik vienas spermijas gali prasiskverbti per išorinį kiaušialąstės dangalą. Apvaisinta kiaušialąstė dalijasi: susidaro dvi, vėliau keturios ir t. t. ląstelės.



PASTOJIMAS

Apvaisinta kiaušialąstė skyla ir slinkdama kiaušintakiais sudaro ląstelių gumulėlį, vadinamą morule. Po penkių dienų iš jos susiformuoja apvali pūslelė, arba blastocista. Praėjus savaitei po apvaisinimo, blastocista įauga į sustorėjusią gimdos gleivinę.

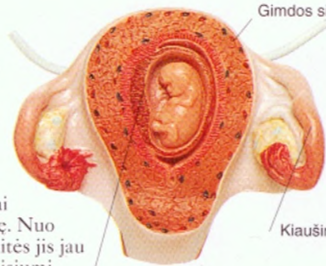


AUGIMO STADIJOS

KETURIŲ SAVAIČIŲ GEMALAS
Blastocista veikiai virsta placenta, bambos virkštele ir besivystančiu embrionu, arba gemalu. Jį saugo vaisiaus vandenys, arba amniono skystis. Maždaug šiuo metu ima plakti širdis.



AŠTUONIŲ SAVAIČIŲ GEMALAS
Embrionas jau 2,5 cm ilgio. Visi jo vidaus organai jau užsimezgę. Nuo devintos savaitės jis jau vadinamas vaisiumi.



DVYLIKOS SAVAIČIŲ VAISIUS
Visi vaisiaus organai jau visiškai susiformavę. Nuo šios stadijos jis vystosi labai sparčiai.

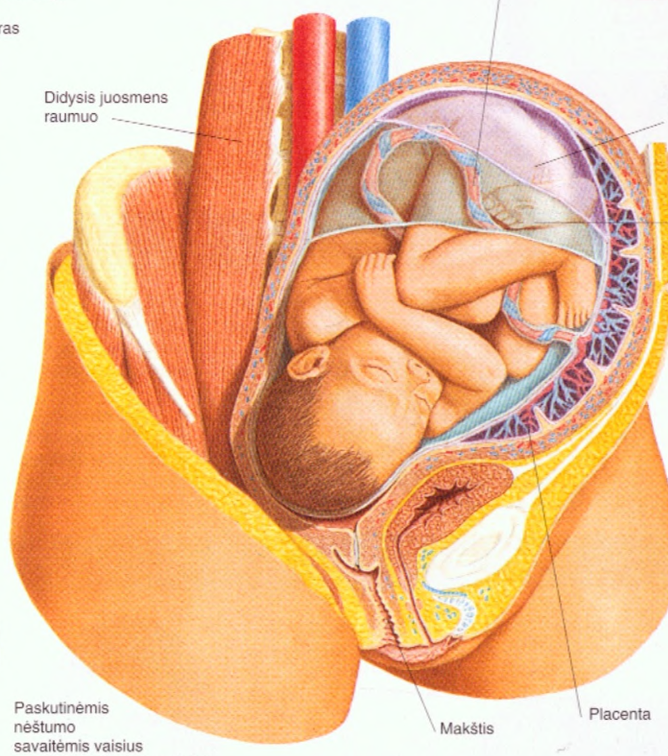




DVIDEŠIMTIES SAVAIČIŲ VAISIUS
Per likusius šešis mėnesius susiformuoja nagai ir plaukai. Nuo 16 iki 20 savaitės gemalas ima judėti ir spardytis. Nuo šiol vaisius jau skiria garsus, šviesą nuo tamsos, gali ryti ir čiulpti savo nykštį.

VAISIUS GIMDOJE

Maistingąsias medžiagas ir deguonį vaisius gauna iš motinos kraujotakos per placentą, disko pavidalo organą, prisitvirtinusį prie gimdos sienelės. Ją bambos virkštelė jungia su vaisiumi. Tokiu pačiu keliu į motinos kraują patenka ir vaisiaus medžiagų apykaitos atliekos. Vaisius plaukioja amniono skystyje, kuris apsaugo jį nuo sutrenkimo ar smūgių.



Paskutinėmis nėštumo savaitėmis vaisius pasisuka galva žemyn ir taip pasiruošia gimimui

NAUJAGIMIS
Po 40 savaičių (9 mėnesių) vaisius jau pasirengęs užgimti. Gimdos raumenys susitraukia, jos kaklelis prasiplečia, ir vaisius išstumiamas dažniausiai galva į priekį. Tik užgimęs naujagimis įkvepia. Jis gerai girdi, bet nemato jį supančių daiktų.


Naujagimis

VAIKAS AUGA

ŠEŠIŲ MĖNESIŲ KŪDIKIS
Dauguma kūdikių jau sėdi ir tvirtai laiko galvą. Jie pradeda guguoti – tarti tokius garsus, kaip „da da", arba „ma ma". Ima kaltis pirmieji dantys.



DEVYNIŲ - DVYLIKOS MĖNESIŲ KŪDIKIS
Kūdikiai išmoksta ropoti, pasirėmę į daiktus stovėti. Jie jau sugeba savarankiškai pastovėti sekundę ar dvi. Vienerių metų kūdikiams jau esti išdygę 8 dantys, o svoris trissyk didesnis negu naujagimio.



AŠTUONIOLIKOS MĖNESIŲ VAIKAS
Dauguma vaikų jau savarankiškai vaikšto, gali mokėti tarti pavienius žodžius, kartais netgi juos jungia į paprastas frazes. Jie jau gali lipti laiptais ir sugeba ką nors statyti iš kaladėlių.





DVEJŲ - TREJŲ METŲ VAIKAS
Vaikai jau laiko pieštuką ir bando juo naudotis. Suėjus trejiems metams, jie gali kalbėti paprastais sakiniais, piešia paprasčiausias figūras.

ŠIS TAS APIE BRENDIMĄ

- Brendimo pradžioje vyksta fiziniai ir psichologiniai pokyčiai. Tai įžanga į lytinę brandą.
- Mergaičių kiaušidės pradeda gaminti hormonus progesteroną ir estrogeną, dėl to vystosi krūtys, platėja šlaunys, dygsta gaktos plaukai. Menstruacijų pasirodymas žymi brandos viršūnę.
- Berniukų sėklidės ima gaminti hormoną testosteroną. Jis skatina raumenų augimą, veido ir viso kūno plaukuotumą, susiformuoja žemas balsas, gaminama sperma.

PAVELDIMUMAS

Kiaušialąstė ir spermijas turi po 23 chromosomas. Kai šios ląstelės susijungia, nauja ląstelė turi jau 23 chromosomų poras (iš viso 46). Viena chromosoma – X arba Y – nulemia gemalo lytį. Kiaušialąstėje yra tik X chromosoma, o spermijuje – arba X, arba Y. Jei kiaušialąstę apvaisins X chromosomą turintis spermijas, užsimegs mergaitė (XX), o jei Y chromosomą turintis spermijas, tai bus berniukas (XY).



ŠIS TAS APIE AUGIMĄ

- Augant kinta kūno proporcijos. Kūdikio galva sudaro apie ketvirtadalį jo kūno ilgio. Subrendus ji sudaro vos vieną aštuntadalį ūgio.
- Mergaitės auga greičiau už berniukus pirmomis brendimo fazėmis. Septynerių su puse metų mergaitės ūgis siekia tris ketvirtadalius jos būsimo (suaugusios) ūgio, o berniukai tokio ūgio būna tik devynerių metų.
- Ryte žmogaus ūgis maždaug 1 cm didesnis negu vakare, nes stuburo tarpslanksteliniai diskai per dieną suplokštėja (juos suspaudžia slanksteliai).

DAŽNIAUSIOS ANOMALIJOS

Negimdinis nėštumas	Vaisius implantavosi ne gimdoje
Nevaisingumas	Negalėjimas pradėti gemalo
Persileidimas	Priešlaikinis gimdymas (iki 24 nėštumo savaičių)
Preeklampsija	Nėštumo metu labai pakitęs kraujospūdis

MEDICINA

IŠTISUS AMŽIUS žmogus ieškojo būdų ligoms gydyti. Senovėje manyta, kad ligos – tai dievų bausmė. Šiandien mokslininkai nuolat ieško naujų gydymo ir nuo ligų apsisaugojimo būdų.

Apie 10 000 pr. Kr. Trepanacija jau buvo naudojama Europoje ir Amerikoje. Gydymo sumetimais kaukolės skliaute būdavo pragręžiamos angos. Žmonės tikėjo, kad per tas angas išeina piktosios dvasios.



Trepanacija

2700 pr. Kr. Pirmasis gydytojas Imhotepas gyveno Egipte. Jis buvo labai pagarsėjęs, o vėliau buvo paskelbtas Egipto medicinos dievu.



Imhotepas

10 000 pr. Kr. | 10 000 pr. Kr. | 3000 pr. Kr. | 2700 pr. Kr.

460–377 pr. Kr. Hipokratas, graikų gydytojas, ne tik išmanė žmogaus kūno sandarą, bet ir išskyrė keturis temperamento tipus – choleriškąjį, sangviniškąjį, flegmatiškąjį ir melancholiškąjį. Temperamentą lemia kūne vyraujantis skystis – geltonoji tulžis, kraujas, gleivės ar juodoji tulžis.



Keturi temperamento tipai: choleriškasis, sangviniškasis, flegmatiškasis ir melancholiškasis

Apie 1300 Pradėtos naudoti dėlės kraujui siurbti. Buvo tikima, kad dėl per didelio kraujo kiekio kyla kai kurios ligos. Kraujo nuleidimu gydytos labai įvairios ligos, kaip augliai, karštligės, gūžys.



Dėlė

1543 Pirmuosius žmogaus kūno sandaros piešinius (gana tikslius) nupiešė flamandų gydytojas Andrėjas Vezalijus (1514–1564). Jis skrosdavo lavonus.



Anatominis piešinys

Apie 1590 Sukurtas mikroskopo prototipas. Olandas Zacharijus Jansenas (1580–apie 1638) du lęšius įtaisė į du vienas į kitą sumautus vamzdžius.



Mikroskopo prototipas

po Kr. 100 | 1300 | 1300 | 1500 | 1543 | 1590

1683 Atrastos bakterijos. Jas pirmasis pro mikroskopą pamatė olandų mokslininkas Antonijus van Levenhukas (1632–1723).



Antonijus van Levenhukas

1796 Atrasta vakcina prieš raupus. Atradėjas – anglų gydytojas Edvardas Dženeris (1749–1823). Jis suleido aštuonmečiui berniukui karvių raupų sukėlėjo, paimto su nešvarumais nuo melžėjos plaštakų.



1800 nukalta moneta Edvardo Dženerio vakcinacijos atradimui pažymėti

1800 Italų fizikas Volta (1745–1827) aprašo elektros poveikį raumenims.

1805 Morfijus, skausmą malšinantis vaistas, buvo išskirtas iš opijaus.

1810 Homeopatijos – gydymo, pagrįsto principu veikti „panašų panašiu", pradžia. Ją pradeda praktikuoti vokiečių gydytojas Samuelis Hanemanas (1755–1843).



Samuelis Hanemanas

1680 | 1683 | 1796 | 1800 | 1800 | 1805 | 1810

1854 Florens Naitingeil (1820–1910), gimusi Florencijoje, Italijoje, slaugo kareivius, sužeistus per Krymo karą (1854–1856) Skutario ligoninėje, Turkijoje. Ji išgarsėja kaip „ponia su lempa". Po ketverių metų ji atidaro Naitingeil seserų mokyklą Londone. Jos dėka labai pagerėja slauga.



Florencija Naitingeil

1860 Pirmąjį antiseptiką – silpną karbolio rūgštį – nukenksminti infekcijai operacijos metu panaudoja anglų chirurgas Džozefas Listeris (1827–1912).



Džozefas Listeris

1864 Įkurta Raudonojo kryžiaus draugija. Šveicarų verslininkas Anri Diunanas (1829–1910) ją įkuria Ženevoje. Jis padeda mūšyje prie Solferino (1859) sužeistiems kariams.



Anri Diunanas

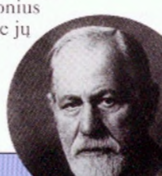
1850 | 1854 | 1860 | 1860 | 1864

1895 Atrasti rentgeno spinduliai. Taip pavadinti atradėjo, vokiečių fiziko Vilhelmo Rentgeno (1845–1923) garbei. Pirmoji rentgenograma buvo jo žmonos plaštakos.



Viena pirmųjų rentgenogramų

1895 Padėti psichoanalizės pamatai. Austrų gydytojas Zigmundas Froidas (1856–1939) imasi gydyti psichinius ligonius pokalbiais apie jų sapnus ir vaikystės išgyvenimus.



Zigmundas Froidas

1898 Radį ir polonį atranda lenkė Marija Sklodovska-Kiuri (1867–1934) ir jos vyras prancūzas Pjeras Kiuri (1859–1906). Šie elementai dabar naudojami radioterapijoje vėžiui gydyti.



Marija ir Pjeras Kiuri

1910 Keturias kraujo grupes – A, B, AB ir O nustato Austrijos patologas Karlas Landšteineris (1868–1943).

1912 Vitaminus atranda britų biochemikas Frederikas Goulendas Hopkinsas (1861–1947).

1920 Sukonstruotas pirmasis elektroencefalografas – aparatas smegenų biosrovėms užrašyti.

1921 Kontracepcijos kliniką Londone įkuria Meri Stoups (1880–1958).

1890 | 1895 | 1898 | 1900 | 1910 | 1912 | 1920 | 1921

1952 Atrandama poliomielito vakcina. Atradėjas – amerikiečių mokslininkas Džonas Selkas (1914–1995).



Džonas Selkas

1953 Išaiškinta genetinės medžiagos (DNR) struktūra. Tai padaro amerikiečių biologas Džeimsas Vatsonas (g. 1928) ir anglų biochemikas Frensis Krikas (g. 1916).



Vatsonas ir Krikas

1954 Sukurtas dirbtinės kraujotakos aparatas širdies operacijoms atlikti.

1954 Pirmasis širdies stimuliatorius įsiūtas pacientui Stokholme, Švedijoje.

1958 Sukuriamas endoskopas.

1967 Pirmąkart persodinta širdis. Šią operaciją padaro Pietų Afrikos chirurgas Kristijanas Barnardas (g. 1922). Ligonis išgyveno 18 dienų.

1970 Širdies stimuliatoriai pradėti plačiai naudoti.



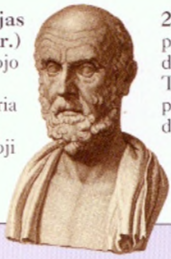
Kristijanas Bernardas

1950 | 1952 | 1953 | 1954 | 1958 | 1967 | 1970 | 1970

2600 pr. Kr. *Medicinos kanonai* pasirodo Kinijoje. Juose aprašoma ir kraujotaka.

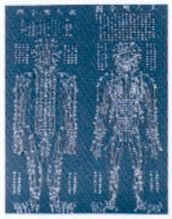
1000 pr. Kr. **Chirurgija** pradėta praktikuoti Indijoje. Chirurgai amputuoja galūnes, susiuva odą, pašalina kataraktą.

400 pr. Kr. Graikų gydytojas Hipokratas (460–377 pr. Kr.) moko, kad pirmiausia gydytojo pareiga padaryti tai, kas naudingiausia ligoniui, sukuria mokiniams sektinų taisyklių sąrašą. Juo pagrįsta vadinamoji Hipokrato priesaika, kurios laikomasi ir dabar.



Hipokratas

2 m. pr. Kr. Akupunktūra pradėta naudoti Kinijoje. Tai gydymas plonų adatų dūriais į odą.



Akupunktūriniai taškai

2600 pr. Kr. | 1000 pr. Kr. | 1000 pr. Kr. | 400 pr. Kr. | 400 pr. Kr. | 2 pr. Kr.

1600 **Chininu** imta gydyti maliariją Pietų Amerikoje.

1615 **Termometru** pradedama matuoti žmogaus kūno temperatūrą. Pradininkas – italų gydytojas Sanktorijus (1561–1636).



Sanktorijaus termometras

1628 Didžiojo kraujo apytakos rato aprašymą anglas Viljamas Harvis (1578–1657) įteikia karaliui Jokūbui I ir sosto įpėdiniui Karoliui I.



Viljamas Harvis su Karoliu I

1600 | 1600 | 1615 | 1628

1816 **Stetostkopą** – popierinį vamzdelį – panaudoja prancūzų gydytojas René Lenekas (1781–1826).

1844 **Linksminančiąsias dujas** (azoto oksidą N_2O) nuskausminimui panaudoja Horacijus Velsas (1815–1848).



René Lenekas

1846 Eterį narkozei panaudoja amerikiečių dantistas Viljamas Mortonas (1819–1868).

1847 Anestetiką chloroformą pirmasis panaudoja seras Džeimsas Jangas Simpsonas (1811–1870).

1849 Pirmoji moteris amerikietė baigia medicinos studijas. Tai Elizabetė Blekvel (1821–1910).



Elizabetė Blekvel

1816 | 1844 | 1846 | 1847 | 1849

1865 **Elizabetė Garetė Anderson** – pirmoji praktikuojanti Britanijos gydytoja moteris.

XIX a. II pusė **Pasterizaciją** atranda prancūzų mikrobiologas Lui Pasteras (1822–1895).



Lui Pasteras

1883 Tuberkuliozės ir choleros sukėlėjus atranda vokiečių mokslininkas Robertas Kochas (1843–1910).

1883 Kokainas panudojamas anestezijai per akies operaciją.

1886 Pradėta sterilizuoti garais chirurginius instrumentus. Per operacijas imta dėvėti chalatus, kepures, naudoti kaukes.



Operacija, apie 1880

1865 | 1880 | 1883 | 1886

1922 **Insulino** pirmą kartą įšvirkšta keturiolikmečiui berniukui.

1928 **Peniciliną** iš žaliųjų pelėsių išskiria škotų bakteriologas seras Aleksandras Flemingas (1881–1955).



Aleksandras Flemingas

1928 Metaliniai plaučiai, kuriais 1932 buvo išgelbėta paralyžiuoto berniuko gyvybė, sukonstruoti Bostone, Masačusetso valstijoje, JAV.

1950 Pirmą kartą persodintas inkstas Čikagoje, JAV.

XX a. 6 d-metis **Kontraceptinės tabletės** pradedamos naudoti.



Kontraceptinės tabletės

1922 | 1928 | 1950 | 1950

XX a. aštuntas d-metis **Kompiuterinės tomografijos** pradžia. Ja išgaunamas detalesnis rentgenografinis vidaus organų vaizdas.

Branduolių magnetinis rezonansas (BMR) naudojamas vidaus organams tirti.



BMR gautas atvaizdas

1976 Bioninė tranzistorinė ranka prisiuvama Australijoje įvykusios avarijos aukai.

1978 Naujagimis, pradėtas dirbtiniu apvaisinimu, Luisas Braunas, gimsta Britanijoje.

XX a. 9–10 d-metis **Lazerio chirurgija**; lazeris pirmiausia panaudotas akims operuoti, augliams šalinti.

Endoskopinių operacijų – per labai mažus pjūvius – pradžia.

Prasideda genų transplantacijos era: defektyvūs ar trūkstami genai pakeičiami dirbtinėmis kopijomis.

1970 | 1976 | 1978 | 1980 | 1990

Medicinos šakos

Pavadinimas	Objektas
Akušerija	Nėštumas
Chirurgija	Mechaniškai gydomos ligos
Dermatologija	Oda
Endokrinologija	Hormonai
Epidemiologija	Infekcinės ligos
Farmakologija	Vaistų sudėtis, ypatybės ir poveikis
Fizioterapija	Masažas ir gydomoji mankšta, kt. procedūros
Gastroenterologija	Virškinimo organų sistema (ypač skrandis, žarnos, kepenys)
Geriatrija	Senėjimo problemos
Ginekologija	Moters lytiniai organai
Hematologija	Kraujas
Kardiologija	Širdis ir kraujagyslės
Neurologija	Centrinė ir periferinė nervų sistema
Oftalmologija	Regos organai
Onkologija	Augliai
Ortopedija	Kaulų ir sąnarių protezavimas
Patologija	Ligų mechanizmas, organizmo pakitimai
Pediatrija	Vaikų ligos
Psichiatrija	Psichikos sutrikimai
Radiologija	Tyrimas rentgeno ir kt. spinduliais
Stomatologija	Burnos ertmės organai
Urologija	Šlapimo organų sistema

Kai kurios vaistų grupės

Pavadinimas	Poveikis
Analgetikai	Malšina skausmą
Anestetikai	Slopina skausmą
Antacidiniai vaistai	Neutralizuoja skrandžio sulčių rūgštis, palengvina virškinimą
Antibiotikai	Naikina bakterijas, gydomos infekcinio pobūdžio ligos
Antihistamininiai preparatai	Slopina alergines reakcijas
Antipiretikai	Slopina uždegiminius procesus, mažina kūno temperatūrą
Broncholiziniai vaistai	Plečia bronchus, lengvina kvėpavimą (pvz., sergant astma)

Dėlių sugrįžimas

Šiuolaikinėje medicinoje vėl pradėtos naudoti dėlės. Jos arba jų gaminamos medžiagos (hirudinas) gali mažinti kraujo krešėjimą.



MITYBA

GERA MITYBA yra esminis vaikų ir suaugusių sveikos gyvensenos laidas. Pakankamas vitaminų, mineralinių ir maistingųjų medžiagų kiekis, suderinta dieta palankiai veikia augimą ir padeda kovoti prieš ligas.

MAISTO SUDEDAMOSIOS DALYS

Maistingosios medžiagos yra esminiai maisto elementai. Jas sudaro:



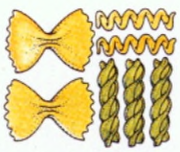
Vitaminai
Jie reikalingi energijai iš angliavandenių gaminti, augimui ir daugeliui kitų gyvybinių procesų.



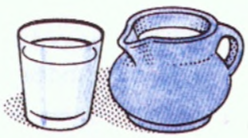
Mineralinės medžiagos
Jos dalyvauja kūno augimo ir atsistatymo procesuose, padeda gaminti energiją iš maistingųjų medžiagų ir formuoti naujus audinius.



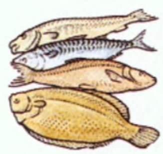
Skaidulos
Nevirškinamos vaisių, daržovių, duonos, kito grūdinio maisto skaidulos gerina peristaltiką.



Angliavandeniai
Tai – anglies, vandenilio ir deguonies junginiai, pvz., krakmolas ir cukrus, kurie tiekia organizmui energiją.



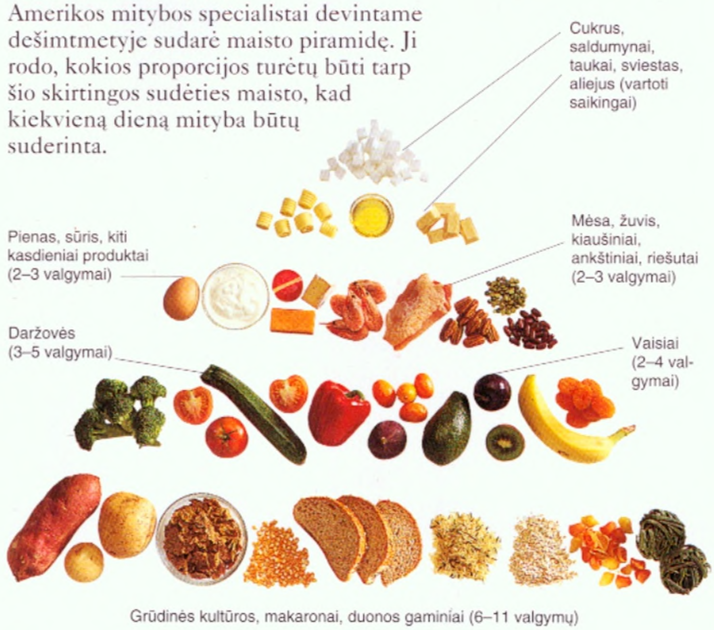
Riebalai
Jie tiekia koncentruotą energiją, padeda pasigaminti vadinamiesiems cheminiams „pasiuntiniams" – hormonams.



Baltymai
Tai medžiagos, reikalingos organizmo augimui, raidai ir atsistatymui. Jų daugiausia tokiame maiste, kaip mėsa, žuvis, ankštiniai.

SUDERINTA DIETA

Amerikos mitybos specialistai devintame dešimtmetyje sudarė maisto piramidę. Ji rodo, kokios proporcijos turėtų būti tarp šio skirtingos sudėties maisto, kad kiekvieną dieną mityba būtų suderinta.



ŠIS TAS APIE MAISTĄ

- Kad ir kaip keista, šaldytos daržovės ne blogesnės nei šviežios.
- Daug žmonių Indijoje yra vegetarai, sekdami indų religijos mokymu, kad visos gyvybės formos yra šventos.
- Visose daržovėse yra baltymų, bet žirniuose ir pupose – daugiausia.

SVARBESNI VITAMINAI

Vitaminas	Produktai, kuriuose jo yra	Pagrindinis vaidmuo organizme
A (retinolis)	Kepenys, ypač žuvų, kiaušinio trynys, geltonos ar oranžinės daržovės	Augimas, regėjimas, sveika oda, plaukai, kaulai
B_1 (tiaminas)	Visokie grūdai (rupi duona, tešlos gaminiai), pienas, kepenys, žirniai, pupos ir kiaušiniai	Normali nervų ir virškinimo organų sistemos veikla
B_2 (riboflavinas)	Pienas, kepenys, sūris, kiaušiniai, žalios daržovės, grūdai, daiginti kviečiai	Angliavandenių apykaita
B_3 (niacinas)	Kepenys, liesa mėsa, žuvis, riešutai, pupos	Energijos apykaita
B_6 (piridoksinas)	Kepenys, paukštiena, kiauliena, žuvis, bananai, bulvės, pupos	Aminorūgščių apykaita, raudonųjų kraujo kūnelių susidarymas
B_{12} (kobalaminas)	Mėsa, pienas, žuvų kepenys, galvijų kepenys ir inkstai	Raudonųjų kraujo kūnelių susidarymas
C (askorbo rūgštis)	Visi vaisiai (ypač citrusiniai), uogos ir daržovės (ypač lapinės)	Odos, dantų, kaulų sveikata
D (kalciferolis)	Riebi žuvis (pvz., lašiša), kepenys, kiaušiniai, menkės kepenų taukai, pieno produktai	Kaulų ir dantų sveikata

KILODŽAULIŲ DEGINIMAS

Maisto energinė vertė reiškiama kilodžauliais (kJ) arba kilokalorijomis (kcal). Jeigu maisto, kurį jūs suvalgėte, energinė vertė daug didesnė negu būtina kūno reikmėms tenkinti, nutuksite. Sportuodami, šokdami, mankštindamiesi išeikvosite daug energijos ir išvengsite antsvorio.



Bėgimas
Vyrams sudega 3400 kJ per valandą, moterims – 2900 kJ per valandą.



Dziudo
Vyrams sudega 3420 kJ per valandą, moterims – 2950 kJ per valandą.



Krepšinis
Vyrams sudega 2430 kJ per valandą, moterims – 2080 kJ per valandą.

MAISTO ŽODYNĖLIS

Cholesterolis – cheminė medžiaga, kurią gamina kepenys iš sočiųjų riebalų rūgščių, esančių kai kuriame maiste, ypač kiaušiniuose.
Energinė vertė – energija, atsipalaiduojanti organizme oksiduojantis vienam gramui maisto medžiagos.
Gliukozė (vynuogių cukrus, dekstrozė) – paprastos struktūros angliavandenis, įeinantis į sudėtingų angliavandenių (pvz., krakmolo, sacharozės ir kt.) sudėtį; svarbiausias kūno energijos šaltinis.
Hormonai – savotiški cheminiai „pasiuntiniai", kurie per kraujo srovę reguliuoja organizmo veiklą.
Kilodžaulis (kJ) – maisto produktų energinės vertės sisteminis vienetas; vienas kcal prilygsta 4,2 kJ.
Kilokalorija (kcal) – maisto produktų energinės vertės nesisteminis vienetas.
Konservantai – antiseptikai (druska, actas), vartojami produktams konservuoti.
Krakmolas – sudėtingas angliavandenis, esantis kai kuriuose augaluose.
Maistingosios medžiagos – svarbiausios maisto sudedamosios dalys – baltymai, riebalai, angliavandeniai, vitaminai ir mineralinės medžiagos.
Medžiagų apykaita (metabolizmas) – biocheminiai organizmo procesai, laiduojantys jo gyvybingumą, augimą, energijos gamybą ir nereikalingų medžiagų pašalinimą.
Nesočiosios riebalų rūgštys – riebalų (daugiausia aliejaus) sudedamoji dalis; vartojant šių rūgščių turintį maistą kraujuje nedaugėja cholesterolio.
Sočiosios riebalų rūgštys – riebalų sudedamoji dalis; dalyvauja cholesterolio gamyboje; jų yra gyvulinės kilmės riebaluose.
Vegetaras – žmogus, kuris nevalgo mėsos, nebent – kaip išimtį – žuvį ir kiaušinius.
Virškinimas – maisto cheminis skaidymas, kad maistingosios medžiagos galėtų būti įsiurbiamos į kraują.

NETRADICINĖ MEDICINA

MŪSŲ LAIKAIS vis grįžtama prie netradicinių gydymo metodų, kurie apima ir liaudies mediciną. Žmogus siekia pasveikti arba paprasčiausiai gerai jaustis. Daug to gydymo būdų veikia visą kūną, jais siekiama jo natūralios harmonijos.



Šis XII a. Persijos *Priešnuodžių knygos* fragmentas vaizduoja medicinos tikslais auginamas žoles

GYDYMAS SENOVĖJE

Prieš tūkstančius metų žmonės jau vartojo augalus ir mineralines medžiagas žaizdoms gydyti, skausmui malšinti ir kitiems ligų simptomams naikinti. Senovės Egipto raštuose, datuojamuose apie 1600 pr. Kr., yra išvardytos tokios vaistažolės, kaip geltonasis gencijonas, sena ir čiobrelis, kurie vartojami ir dabar. Archeologai aptiko Kinijoje žolių sąrašą, maždaug tuo pačiu metu išraižytą apeiginiame kaule.

AKUPUNKTŪRA

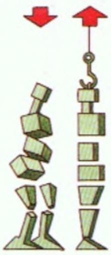
Akupunktūra – tai ligų gydymo būdas adatų dūriais į tam tikrus taškus. Tie taškai išsidėstę išilgai nematomų energinių kanalų, vadinamųjų meridianų, kurie yra susiję su vidaus organais. Adatos atpalaiduoja, padidina arba sumažina energijos tekėjimą, kuris reikalingas organizmo funkcijų pusiausvyrai ir sveikatai.



Visi akupunktūriniai taškai yra sunumeruoti

ALEKSANDERIO METODAS

Tai kai kurių ligų prevencijos ir gydymo būdas laikysenai gerinti. Australijos aktorius F. Matijas Aleksanderis (1869–1955) sukūrė šį metodą po to, kai dėl blogos laikysenos jis prarado balsą.



Taisyklinga laikysena (dešinėje) pagal Aleksanderį

KVAPŲ TERAPIJA

Labai koncentruoti kvapnūs augalų aliejai naudojami įtrynimams, pilami į maudymosi vonias, gali būti įkvepiami. Šio gydymo būdo pradininkas buvo prancūzų chemikas René Gatefosé (1881–1950), gydęs kareivius per Pirmąjį pasaulinį karą.



Rožės kvapas gaivina

AJURVEDA

Seniausia Indijos medicinos sistema yra užfiksuota Ajurvedoje, kuri sanskrite reiškia „gyvybės mokslas". Vaistai, daugiausia vaistažolės, suskirstytos pagal jų gebėjimą suderinti žmogaus kūno ir svarbiausius žmogaus gyvenimo veiksnius, pvz., mitybą, darbą ar namų aplinką.



Om – Ajurvedos medicinos ženklas, simbolizuojantis gyvybinę jėgą

KINŲ GYDYMAS ŽOLĖMIS

Šiuo natūraliu gydymo būdu atkuriama pusiausvyra tarp *in* (moteriškojo prado) ir *jang* (vyriškojo prado) kūno energiniuose kanaluose. Vartojama žolių mišinių arbata, milteliai, tabletės ir tepalai.

木
火
土
金
水

Ligoms nustatyti kinų medicinoje buvo vartojami penki elementai – medis, ugnis, žemė, metalas ir vanduo

CHIROPRAKTIKA

Chiropraktika – tai būdas skausmui malšinti judinant sąnarius, ypač stuburo. Taip gydomos kai kurios sąnarių, raumenų ir ypač stuburo ligos. Amerikietis Deividas Danielius Palmeris (1843–1913) laikomas moderniosios chiropraktikos kūrėju.



Chiropraktikas tikrina stuburą

HOMEOPATIJA

Homeopatija – tai gydymas labai mažomis dozėmis tokių medžiagų, kurių didelės dozės sukelia būtent tuos sutrikimus, nuo kurių ligonis kenčia. Jos tikslas – sutelkti organizmo apsaugines jėgas, kad jis galėtų kovoti prieš ligą. Ją pagrindė vokiečių gydytojas Samuelis Hanemanas (1755–1843).



Samuelis Hanemanas

VANDENS TERAPIJA

Karšto ir šalto vandens vonios ir čiurkšlės veikia selektyviai ir kraujotakos sistemą, ir sąnarius (ypač stuburo). Pirmąjį vandens terapijos centrą Didžiojoje Britanijoje įsteigė dominikonų vienuolis Sebastijanas Kneipas (1821–1897).



Karšto ir šalto vandens čiurkšlės gerina kraujotaką

OSTEOPATIJA

Osteopatai gali nustatyti ir gydyti stuburo sutrikimus. Rankomis jie masažuoja ir judina sąnarius. Taip normalizuojami stuburo judesiai, mažinamas skausmas. Osteopatijos pradininkas buvo amerikiečių gydytojas Endriu Teiloras Stilas (1828–1917).



Čia parodytos tos sritys, kurias reikia gydyti

GYDYMAS PER REFLEKSUS

Tarp biologiškai aktyvių pėdos plotų, vadinamų refleksų laukais, ir vidaus organų yra tam tikras ryšys. Sumaniai masažuojant atitinkamus plotus, nutraukiama energinių kanalų blokada ir pažeista kūno dalis pasveiksta. Šį būdą Jungtinėse Amerikos Valstijose naudojo Junisė Ingham (1889–1974).



Refleksų laukai

ŠIATSU

Šiatsu japonų kalboje reiškia „spaudimas pirštu". Gydydamas šiuo būdu specialistas spaudžia šimtus kūno paviršiaus taškų, išsidėsčiusių išilgai meridianų. Taip subalansuojama energija. Šią sistemą išpopuliarino Tokujiro Namikošis (1905—1994).



In-jang ženklas simbolizuoja kūno darną

JOGA

Ši gerai žinoma senovės indų sistema derina fizinę, proto ir dvasios sveikatą. Dažniausiai naudojama atmaina yra *hatha joga*, pratybų ir pozų rinkinys gerai fizinei ir psichinei savijautai ugdyti. Joga praktikuojama Indijoje jau tūkstančius metų.



Lotoso poza



Nakviša (*Oenothera biennis*)



Skaistenis (*Tanacetum parthenium*)

VAISTAŽOLĖS

Vaistažolės – tai gydomųjų savybių turintys augalai. Auga savaime miškuose, laukuose, pelkėse, kalnuose arba auginamos specialiai. Gydomąsias savybes lemia jose esantys alkaloidai, eteriniai aliejai, vitaminai, raugai.

ŠIS TAS APIE MEDICINĄ

- Kinų medicinoje džiovinti jūrų arkliukai vartojami inkstų ligoms gydyti.
- Ajurvedų medicinoje nuodingųjų gyvačių mėsa buvo vartojama raumenų skausmams malšinti.

PIRMOJI PAGALBA

PIRMOJI PAGALBA – tai veiksmai staigiai susirgus ar įvykus traumai. Atliekami dar prieš atvykstant greitajai pagalbai, gydytojui ar kitam kvalifikuotam asmeniui. Pirmosios pagalbos svarbiausias tikslas – išsaugoti ligonio gyvybę ir siekti, kad jam nepablogėtų.



PULSO TIKRINIMAS

Jei širdis plaka, galima susekti kaklo kraujagyslių pulsą. Atlošk galvą, dviejų pirštų pagalvėlėmis apčiuopk Adomo obuolį, nuslysk pirštais atgal į tarpą tarp trachėjos ir greta esančio stipraus raumens. Taip laikyk pirštus apie penkias sekundes.

KVIESK GREITĄJĄ PAGALBĄ ARBA GYDYTOJĄ ŠIAIS ATVEJAIS:

- Staigiai suglebus ar praradus sąmonę
- Smarkiai kraujuojant
- Atsiradus bet kokio pobūdžio traukuliams
- Apsunkus kvėpavimui
- Labai skaudant pilvą
- Staigiai sutrikus regai ar atsiradus spalvotiems ratilams apie šviesą

PIRMOSIOS PAGALBOS VAISTINĖLĖ

Kiekvienuose namuose ir automobilyje privalu turėti pirmosios pagalbos vaistinėlę. Dėžutė turi būti švari, su etikete, padėta ten, kur nepasiekia vaikai. Kai tik panaudojai, papildyk vaistinėlę.



ORAS, KVĖPAVIMAS IR KRAUJOTAKA

Sąmonę praradusiam žmogui per tris minutes, kad neįvyktų negrįžtami pakitimai, būtina: atverti oro takus, palaikyti kvėpavimą ir atgaivinti kraujotaką.



A ORO TAKAI
Atlošk ligonio galvą ir pakelk smakrą, kad atsivertų oro takai.



B KVĖPAVIMAS
Jei ligonis nustojo kvėpavęs, atlik dirbtinį (burna į burną) kvėpavimą – pūsk orą į gaivinamojo plaučius.



C KRAUJOTAKA
Patikrink pulsą, kad sužinotum, ar plaka širdis. Jei širdis sustojo, masažuojama spaudžiant širdies plotą rankomis pakaitomis atliekant dirbtinį kvėpavimą.

ATSIPEIKĖJIMO PADĖTIS

Jei sužeistas vaikas praradęs sąmonę, bet dar kvėpuoja, o jo širdis plaka, pakreipk jį, kaip parodyta paveikslėlyje.



Pirmiausia paguldyk vaiką ant nugaros ir ištiesk kojas. Sulenk arčiau tavęs esančią jo ranką ir paguldyk ją ant žemės delnu aukštyn. Kitą ranką sulenk ant krūtinės, o savo ranka jos plaštakos viršų priglausk prie vaiko skruosto. Kita ranka sulenk per kelį koją.



Švelniai patrauk sulenktos kojos šlaunį ir pasuk ligonį į save. Tą pačią koją laikyk sulenktą stačiu kampu, kad ligonis neapsiverstų. Atlošk jo galvą, kad kvėpavimo takai būtų atviri. Išskviesk greitąją pagalbą.

> **PATARIMAS**
> Šiame puslapyje pateikta tik labai elementari informacija apie pirmąją pagalbą. Skaitytojui patariame pavartyti pirmosios pagalbos vadovėlius.

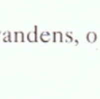
ATSARGOS PRIEMONĖS NAMUOSE

Nors dauguma žmonių mano, kad namai – tai saugiausia vieta, didesnė tikimybė nelaimei esti kaip tik namuose, o ne darbe ar mokykloje. Kad namai būtų saugūs, reikia laikytis tokių taisyklių:

- Nenaudok elektros prietaisų vonioje ar netoli vandens.
- Keptuves pasuk taip, kad rankenos nekyšotų, nes gali jas užkliudyti; naudok liepsnos skirstiklį.



- Pavojingas medžiagas laikyk aukštai spintoje, kad negalėtų pasiekti vaikai.
- Nelaikyk nuodingų medžiagų maisto ar gėrimų buteliuose ar pakuotėse.
- Į vonią pirmiausia prileisk šalto vandens, o po to – karšto; visą laiką matuok temperatūrą.
- Nelaikyk rankoje puodelio su karštu gėrimu, kai ant kelių sėdi kūdikis.



- Nedėk karšto lygintuvo ant grindų, dėk ten, kur jo nepasiektų vaikai.



RELIGIJOS, PAPROČIAI IR VISUOMENĖ

Šis skyrius sutelkia dėmesį į tai, kaip mes gyvename, pateikia įvairiausių duomenų apie pasaulio religijas, politinį gyvenimą, filosofiją ir pinigus, taip pat aprašo įvairiausius keistus papročius ir ritualus.

Mitai ir legendos • Didžiausios religijos • Kitos religijos
Didieji mąstytojai • Šeimos ir visuomenės modeliai • Papročiai ir ritualai
Iškilmės ir puošyba • Pinigai • Politika • Teisėtvarka







MITAI IR LEGENDOS

NUO SENIAUSIŲ LAIKŲ žmonės kūrė pasakojimus, aiškinančius juos supantį pasaulį. Mitai bando paaiškinti įvairius įvykius, pavyzdžiui, kaip buvo sukurtas pasaulis arba kodėl miršta žmonės, taip pat gamtos reiškinius, tokius kaip atmosferos sąlygos. Legendos glaudžiai susijusios su mitais, tačiau jos gali būti paremtos tikrais įvykiais.



Kaukė iš turkio mozaikos, vaizduojanti dievą Kecalkoatlį

ACTEKŲ MITAS

Kecalkoatlis, vyriausias actekų, gyvenusių centrinėje Meksikoje, dievas, turėjo plunksnuotos gyvatės pavidalą. Jis sukūrė žmones ir suteikė jiems žinių, bet vėliau išplaukė gyvačių plaustu. Actekai tikėjo, kad jam grįžus įvyks pasaulio pabaiga.



VENEROS STATULĖLĖ
Ši Austrijoje rasta molinė statulėlė, vadinama Vilendorfo Venera, padaryta 25 000 metų pr. Kr. Apkūni figūra simbolizuoja deivės vaisingumą.

ŽEMĖS DEIVĖ

Tūkstančius metų skirtingose pasaulio dalyse gyvenantys žmonės garbino žemės deivę – Didžiąją Motiną. Tikėta, kad ji teikia gyvybę augalams, gyvūnams ir žmonėms. Vaisingumo galia užtikrina žmonijos ateitį, todėl žemės deivės visada buvo labai svarbios mitologijoje.

KARALIUS ARTŪRAS

Garsi keltų legenda byloja, kaip Ežero mergelė įteikė britų karaliui Arturui stebuklingą kalaviją Ekskaliburą. Kita versija teigia, kad jis įrodė esąs karalius, atplėšdamas šį kalaviją nuo akmens. Manoma, kad penktame amžiuje Britanijoje tikrai galėjo būti karalius arba vadas Arturas.



Karalius Arturas stebi, kaip kalavijas Ekskaliburas kyla iš ežero

MITAI

Pasakojimai, bandantys įminti pasaulio atsiradimo paslaptį, vadinami mitais.

IDZANAKIS IR IDZANAMĖ
Japonai manė, jog kadaise Žemė buvo beformė masė. Dievas Idzanakis ir deivė Idzanamė išmaišė šią masę ilga ietimi. Pamažu mišinys tirštėjo ir varvėjo nuo ieties, sudarydamas salą. Dievas ir deivė susituokė, o jų vaikai tapo aštuoniomis Japonijos salomis.





PASAULIO KIAUŠINIS
Pagal egiptiečių mitologiją gyvenimas atsirado iš vandens. Virš jo iškilo pirmoji sausuma – pirmapradė kalva. Didelis paukštis, vadinamas Didžioji Višta, nutūpė ant šios kalvos ir padėjo pasaulio kiaušinį, iš kurio radosi pirmoji gyvybė.

VARNAS
Amerikos čiabuvių mitas pasakoja, jog varnas, skraidydamas virš vandens, nerado vietos nutūpti.Tada jis ėmė mėtyti į vandenį akmenukus – taip sukūrė salas, o vėliau ir medžius. Gyvūnai apsigyveno miškuose, o žuvys jūroje. Pasaulio kūrimas buvo baigtas, kai varnas iš medžio ir molio nulipdė pirmuosius vyrą ir moterį.



ŠVENTOS VIETOS

Šastos kalnas Kalifornijoje yra čiabuvių amerikiečių gerbiama vieta, kurioje slypinti stipri žemės dvasios galia.

Glastonberio uola Anglijoje yra viena iš vietų, kurioje, kaip manyta, palaidotas Šventasis Gralis – taurė, iš kurios Kristus gėrė per Paskutinę vakarienę.

Ejerso uola (Uluru) Australijoje yra ypatinga vieta aborigenams. Piešiniai urvuose vaizduoja protėvių, sukūrusių šią vietą, keliones.



Ejerso uola (Uluru)

Reingos kyšulys Naujojoje Zelandijoje. Iš čia mirusiųjų sielos iškeliauja į Havaikį, esantį tolimose mistinėse Polinezijos ištakose.

EGIPTO MITOLOGIJA

Egipto dievai dažnai vaizduojami su žmogaus kūnu ir žvėries arba paukščio galva.

Vardas	Pavidalas
Ra (Amonas Ra)	Saulės dievas (turėjęs kelis pavidalus)
Anubis	Šakalas arba šuo
Apis	Jautis
Bastet	Katė
Hator	Karvė
Izidė	Moteris su karvės ragais
Chepris	Skarabėjas
Maat (deivė)	Peslys
Nut	Moteris ilgu kūnu arba karvė
Ozyris	Žmogus-mumija
Setas	Fantastiškas žvėris
Sebekas	Krokodilas
Tefnut	Liūtė
Totas	Ibis arba babuinas

MITINĖS BŪTYBĖS

Mitologijoje yra bauginančių būtybių, kurios galėjo būti sukurtos vaizduoti blogiui. Kai kurios iš jų – pusiau žmonės, pusiau gyvūnai; kitos panorėjusios gali keisti savo išvaizdą.

DEMONAI
Demonai, arba blogio dvasios, dažnai vaizduojami kaip groteskiškos būtybės, besivaidenančios kapinėse ir verčiančios žmones nusikalsti. Skirtingose religijose jie vaizduojami įvairiai, kartais – su kanopomis, ragais ir ilga uodega.





PABAISOS
Ši figūra vaizduoja gorgonę, graikų mitologijos moterį pabaisą su gyvatėmis vietoj plaukų. Iš trijų gorgonių žymiausia yra Medūza. Didvyris Persėjas nukirto jai galvą, kuri turėjusi galią paversti į ją pažvelgusius žmones akmenimis.

GRAIKŲ IR ROMĖNŲ MITOLOGIJA

Graikai turėjo dvylika pagrindinių dievų ir deivių, atsakingų už skirtingas jų gyvenimo sritis. Vėliau romėnai perėmė daugelį graikų dievų, tačiau suteikė jiems naujus vardus.

Graikų	Romėnų	Vaidmuo
Dzeusas	Jupiteris	Dievų valdovas, griaustinio dievas
Hera	Junona	Dievų valdovė, moterų globėja
Afroditė	Venera	Meilės ir grožio deivė
Apolonas	Apolonas	Saulės ir pranašavimo dievas
Arėjas	Marsas	Karo dievas
Artemidė	Diana	Medžioklės deivė, gyvūnų ir vaikų globėja
Atėnė	Minerva	Išminties ir karo deivė
Demetra	Cerera	Derlingumo ir žemdirbystės deivė
Hefaistas	Vulkanas	Ugnies dievas
Hermis	Merkurijus	Dievų pasiuntinys, keliautojų dievas
Hestija	Vesta	Židinio, namų ir šeimos deivė
Poseidonas	Neptūnas	Jūros dievas

DIDŽIAUSIOS RELIGIJOS

RELIGIJA, ARBA TIKĖJIMAS, yra įsitikinimas, padedantis paaiškinti kai kurias gyvenimo ir mirties paslaptis.

ŠEŠIOS DIDŽIAUSIOS RELIGIJOS

Religija	Išpažįstančiųjų skaičius
Krikščionybė	1833 milijonai
Islamas	971 milijonas
Induizmas	733 milijonai
Budizmas	315 milijonų
Sikizmas	13,5–16 milijonų
Judaizmas	13–14,3 milijono

DIDŽIAUSIŲ RELIGIJŲ PASISKIRSTYMAS PASAULYJE
Skaičiai pateikiami procentais. (P. A. – P. Amerika. Š. A. – Š. Amerika)

Religija	Afrika	Azija	Europa	P. A.	Š. A.	Okeanija	Eurazija	Iš viso
Krikščionybė	17,9	15,6	22,55	23,75	13,0	1,2	6,0	100%
Islamas	28,66	65,56	1,3	0,14	0,29	0,01	4,04	100%
Induizmas	0,2	99,37	0,1	0,1	0,17	0,059	0,001	100%
Budizmas	0,01	99,42	0,08	0,17	0,18	0,01	0,13	100%
Sikizmas	0,14	97,2	1,2	0,05	1,36	0,05	0,00	100%
Judaizmas	1,89	31,35	8,24	6,13	39,29	0,55	12,55	100%

PAPLITIMAS PASAULYJE (PROCENTAIS)

Ši schema rodo procentinį didžiųjų pasaulio religijų santykį. (Prie kitas religijas išpažįstančių priskirti ir jokio tikėjimo neišpažįstantys žmonės.)



RELIGIJŲ ISTORIJA

JUDAIZMAS

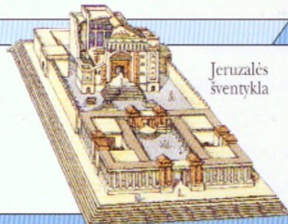
apie 2000 pr. Kr. — apie 1200 pr. Kr. — apie 900 pr. Kr. — 587 pr. Kr. — 70 po Kr.

Apie 2000 pr. Kr. Abraomas – judaizmo, krikščionybės ir islamo pranašas gimsta Ūre (dabar Irakas).

Apie 1200 pr. Kr. Žydai apsigyvena Kanaane (daugiausia – dabartiniame Izraelyje), prieš tai išėję iš Egipto.

931 pr. Kr. Žydų karalystė suskyla į Izraelį ir Judėją. **Apie 900 pr. Kr. Parašoma *Tora* (*Penkiaknygė*)** – pirmosios penkios *Biblijos* knygos .

587 pr. Kr. Jeruzalę (dabar Izraelis) užima babiloniečiai ir ištremia žydus.



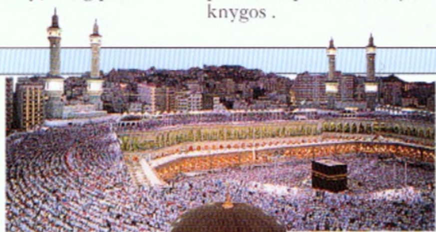
Jeruzalės šventykla

70 po Kr. Jeruzalės šventyklą sugriauna romėnai. Šiandien yra likusi tik vakarinė jos siena.

ISLAMAS

apie 2000 pr. Kr. — 570 po Kr. — apie 622 po Kr.

Apie 2000 pr. Kr. Abraomas ir jo sūnus Izmaelis Mekoje, dabartinėje Saudo Arabijoje, pastato Kaabą – islamo šventyklą.



Meka (Saudo Arabija)

Apie 570–632 po Kr. Mahometas gimsta Mekoje; tai paskutinis ir svarbiausias islamo pranašas.

Apie 610–632 po Kr. *Koraną* – islamo šventraštį – angelas Gabrielius apreiškia Mahometui .

Apie 622 po Kr. Mahometas keliauja į Mediną (dabar Saudo Arabija). Islamiškojo kalendoriaus pradžia.

INDUIZMAS

apie 1750 pr. Kr. — apie 1700 pr. Kr. — apie 1400 pr. Kr. — apie 800 pr. Kr.

Apie 1750 pr. Kr. Induizmo pradžiai Indijoje turėjo įtakos arijai, garbinę daug dievų.

Apie 1700 pr. Kr. Induizmo tiesos atskleidžiamos *rišiui*, arba šventajam žmogui, ir perduodamos toliau sakytiniu būdu.



Rišis

Apie 1400 pr. Kr. Parašoma *Rigveda*, ankstyviausia ir svarbiausia ***Vedų*** knyga, kurioje išdėstytos induizmo tiesos.

Apie 800 pr. Kr. Parašomos *Upanišados*, paskutinės ***Vedų*** knygos. Jose išplėtota Brahmano – visatos dvasios – idėja.

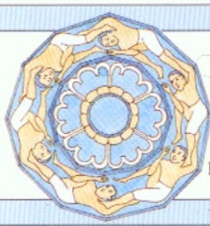


Brahma, kuriantysis dievas, vyriškasis Brahmano pavidalas

BUDIZMAS

apie 563 pr. Kr. — apie 100 pr. Kr. — apie 20 po Kr.

Apie 563–483 pr. Kr. Sidharta Gautama, vėliau vadinamas Buda, budizmo pradininkas gimsta Šiaurės rytų Indijoje.



Budistų „gyvenimo ratas"

Apie 100 pr. Kr. Parašomas *Pali kanonas*, arba *Tripitaka* (trigubas krepšys), šventa teravados budistų knyga.

Apie 20–200 po Kr. Parašomos *Sutros* (aforizmų rinkiniai), pirmosios šventos mahajanos budistų knygos.



Šve Dagono pagoda

Apie 1300 Šve Dagono pagoda, svarbi budistų šventykla, pastatoma Rangūne (Birma). Teigiama, kad joje laikomi Budos plaukai.

KRIKŠČIONYBĖ

apie 4 pr. Kr. — apie 40 po Kr.

Apie 4 pr. Kr. Jėzus Kristus, krikščionybės įkūrėjas, gimsta Betliejuje (dabar Izraelis).

Apie 30 po Kr. Jėzus nukryžiuojamas. Po trijų dienų jis prisikelia iš mirusiųjų. Krikščionys tiki Kristaus prisikėlimu.



Nukryžiavimas

Apie 40–100 Parašomas *Naujasis Testamentas*, krikščionių *Biblijos* dalis. Krikščionybė plinta visoje Romos imperijoje.

Apie 1506 Šv. Petro bazilika, svarbiausia krikščionių bažnyčia, pastatoma Romoje. (Pirmoji pastatyta apie 330 po Kr.)



Šv. Petro bazilika

SIKIZMAS

apie 1469 — apie 1600

1469–1539 Guru Nanakas, sikizmo lyderis ir įkūrėjas, gimsta Pandžabe, šiauriniame Indijos ir Pakistano regione.

Guru Nanakas ir kiti devyni guru – sikizmo kūrėjai



Apie 1600 Auksinę Amritsaro šventyklą, svarbiausią sikų šventyklą, Pandžabe pastato Guru Ardžanas (1563–1606), penktasis guru.



Apie 1604 *Adi Grantą*, šventąją sikų knygą, sudaro Guru Ardžanas. Vėliau ji buvo papildyta ir pavadinta *Guru Grantu Sahibu*.

Sikas skaito *Guru Grantą*

KRIKŠČIONYBĖ

KRIKŠČIONYS TIKI, KAD Jėzus Kristus yra Dievo sūnus. Jų simbolis – kryžius, simbolizuojantis kryžių, ant kurio buvo prikaltas Jėzus.



KILMĖ
Krikščionybė atsirado apie 30 metus Jeruzalėje (dabar Izraelis). Šiandien ji praktikuojama visame pasaulyje.



JĖZUS KRISTUS
Jėzus gimė Betliejuje, Izraelyje. Būdamas trisdešimties jis pradėjo skelbti savo mokymą ir gydyti ligonius. Po kelerių metų už įsitikinimus, prieštaraujančius žydų įstatymui, nuteisiamas ir miršta nukryžiuotas.

DEŠIMT DIEVO ĮSAKYMŲ
Krikščionys paklūsta šiems dešimčiai įsakymų, perimtų iš Senojo Testamento.

1 Neturėk kitų dievų, tik mane vieną.
2 Netark Dievo vardo be reikalo.
3 Švęsk sekmadienį.
4 Gerbk savo tėvą ir motiną.
5 Nežudyk.
6 Nepaleistuvauk.
7 Nevok.
8 Nekalbėk netiesos.
9 Negeisk svetimo vyro ir svetimos moters.
10 Negeisk svetimo turto.

SVARBIAUSIEJI TEIGINIAI
- Švenčiausioji Trejybė yra Dievas Tėvas, Dievas Sūnus ir Dievas Šventoji Dvasia.
- Jėzus mokė, kad žmonės privalo mylėti Dievą ir mylėti savo artimą kaip pačius save.



Jonas Krikštytojas Jordano upėje krikštija Jėzų

KRIKŠTAS
Apeigos, kurių metu žmogus panardinamas į vandenį, vadinamos krikštu. Tapdami Bažnyčios nariais, jas atlieka viso pasaulio krikščionys. Šios apeigos prasidėjo tada, kai Jėzų pakrikštijo Jonas Krikštytojas.



BIBLIJA
Šią šventą knygą sudaro dvi dalys – Senasis ir Naujasis Testamentai. Senąjį Testamentą sudaro šventi žydų raštai. Naujajame Testamente pasakojama apie Jėzaus gyvenimą ir mokymą.

Pirmoji *Biblija*, 1455 atspausdinta Johano Gutenbergo

PAGRINDINĖS KRIKŠČIONYBĖS KRYPTYS



KRIKŠČIONIŲ ŠVENTĖS	
Pavadinimas	Kas švenčiama
Kalėdos	Jėzaus Kristaus gimimo diena
Didysis penktadienis	Jėzaus kančia ir nukryžiavimas
Velykos	Jėzaus prisikėlimas iš mirusiųjų
Sekminės	Šventosios Dvasios atsiuntimas

ŠV. PETRO BAZILIKA
Ši Romos katalikų bažnyčia Vatikane buvo statoma daugiau nei 100 metų. Ją kūrė dešimt architektų, tarp jų ir Mikelandželas, suprojektavęs kupolą.



ŽODYNĖLIS
Adventas – pasiruošimas Jėzaus gimimui.
Evangelija – kuris nors iš keturių Jėzaus gyvenimo aprašymų N. Testamente.
Evangelistas – kuris nors iš keturių Evangelijų autorių.
Gavėnia – 40 dienų pasiruošimo Velykoms.
Komunija – duona ir vynas, vartojami Jėzaus garbei; vienas iš sakramentų.

ISLAMAS

ISLAMAS – TAI RELIGIJA, skelbianti tikėjimą vienu Dievu, Alachu. Islamo išpažinėjai vadinami musulmonais. Jų simbolis – žvaigždė ir pusmėnulis.



KILMĖ
Islamas atsirado apie 600 metus Mekoje (dabar Saudo Arabija). Šiuo metu jis praktikuojamas visame pasaulyje.

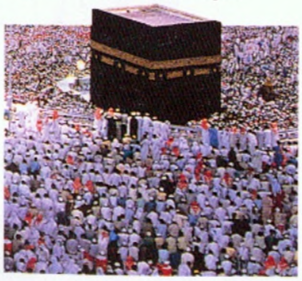


Šahada

MAHOMETAS
Paskutinis ir didžiausias iš 26 islamo pranašų buvo Mahometas, gimęs Mekoje apie 570 metus. *Šahada* tvirtina, kad Mahometas yra Alacho pranašas.

ISLAMO ARKANAI
5 musulmonų taisyklės:
šahada – Alachas yra vienintelis Dievas, o jo pranašas – Mahometas;
salatas – malda, kasdien kartojama 5 kartus;
zakiatas – labdaringa veikla;
saumas – ramadano pasninkas;
chadžas – maldininkų kelionė į Meką.

SVARBIAUSIEJI TEIGINIAI
- Musulmonai pasižada paklusti Alacho valiai.
- Islamas yra tikėjimas, Alacho skirtas žmonijai.
- Mahometas yra svarbiausias Alacho pranašas.
- Islamiškajame kalendoriuje nėra keliamųjų metų.



MEKA
Šis Saudo Arabijos miestas yra švenčiausia vieta musulmoniškajame pasaulyje. Jame yra kubo pavidalo šventykla Kaaba. Musulmonai tiki, kad ją pastatė Abraomas ir Izmaelis beveik prieš keturis tūkstančius metų. Kiekvienais metais, ypač piligrimystės mėnesį, musulmonai suplūsta į Meką ir susiburia prie Kaabos.



KORANAS
Šioje šventoje islamo knygoje Alachas apreiškė Mahometui, kaip žmonija turėtų gyventi Žemėje. Musulmonai labai gerbia savo šventraštį. Jis laikomas švarioje vietoje, prieš jį paimdami musulmonai nusiplauna rankas.

PAGRINDINĖS ISLAMO KRYPTYS



ISLAMO ŠVENTĖS	
Pavadinimas	Kas švenčiama
Maulid al nabis	Mahometo gimimo diena
Lailat al kadras	Korano apreiškimas Mahometui
Id al fitras	Ramadano pabaigos šventė
Id al adhas	Maldininkų kelionės į Meką pabaiga

MALDA
Musulmonai dažnai meldžiasi kartu, grupėmis. Veidu atsisukę į Meką, jie atsiklaupia ant švarios žemės arba audeklo; tai gali būti kilimas, šiaudinis patiesalas ar net nosinė.



ŽODYNĖLIS
Ajatola – šiitų vadovas.
Chadžis – musulmonas, atlikęs chadžą.
Džihadas – siekimas platinti islamišką gyvenimo būdą.
Hadisai – pasakojimai apie Mahometą.
Hafizas – musulmonas, išmokęs Koraną mintinai.
Masdžidas – maldos vieta.
Mula – mokytojas.
Šariatas – Korano įstatymas.

INDUIZMAS

DAUGUMA INDUISTŲ TIKI daugelį dievų, bet tik vieną viską grindžiančią tikrovę. Jie taip pat mano, kad žmogui mirus jo siela atgimsta kitame kūne. Jų maldos pradedamos šventu garsu „Om“.



KILMĖ

Induizmas atsirado Indijoje apie 1750 pr. Kr. Šiandien jis paplitęs didžiojoje Pietryčių Azijos dalyje.



Šiva

ĮKŪRĖJAI

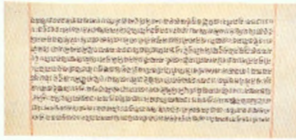
Induizmas neturi vieno įkūrėjo. Ankstyvuosius jo dievus atnešė įsiveržę į Aziją arijai. Šiva yra vienas iš svarbiausių induizmo dievų.

DIEVAI

Brahmanas – dieviška, absoliuti tikrovė.
Indra – karo dievas.
Kali – mirties deivė.
Krišna – didvyris ir įsimylėjėlis.
Lakšmi – grožio, laimės deivė.
Sarasvati – tiesos deivė.
Šiva – gėrio ir blogio dievas.
Višnus – gyvybės teikėjas.

SVARBIAUSIEJI TEIGINIAI

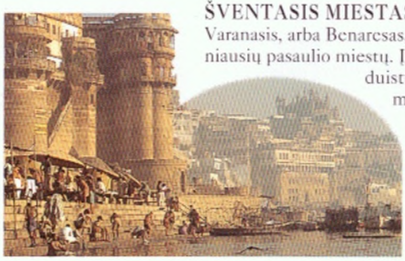
- Dori žmonės atgimsta aukštesne gyvybės forma, nedorieji – žemesne.
- Induistai siekia susivienyti su Brahmanu.



Rigveda

VEDOS

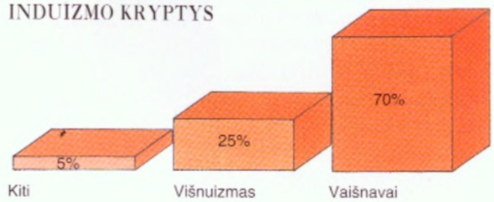
Pirmosios induizmo tiesos buvo užrašytos *Vedose* apie 1400 pr. Kr. Jas sudaro himnai ir giesmės. *Rigveda* yra svarbiausia *Vedų* knyga.



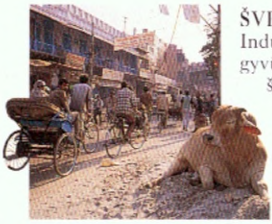
ŠVENTASIS MIESTAS

Varanasis, arba Benaresas, Indijoje yra vienas seniausių pasaulio miestų. Į jį daugiausia keliauja induistų piligrimai. Kiekvienais metais milijonai maldininkų suplūsta maudytis šventoje upėje Gange, nes tikima, kad jo vanduo nuplauna nuodėmes. Šioje upėje dažnai išbarstomi mirusių žmonių pelenai.

INDUIZMO KRYPTYS



INDUISTŲ ŠVENTĖS	
Pavadinimas	Kas švenčiama
Divali	Naujųjų metų žiburių šventė
Holi	Pavasario šventė
Džanmastami	Krišnos gimimo diena
Šiva Ratri	Pagrindinė Šivos šventė



ŠVENTOJI KARVĖ

Induistai gerbia visus gyvūnus, ypač karves, kaip šventas būtybes. Dauguma induistų – vegetarai. Karvė yra Žemės simbolis, jos šėrimas laikomas garbinimo veiksmu.

ŽODYNĖLIS

Atmanas – individuali siela.
Guru – dvasinis mokytojas.
Karma – moralės įstatymas.
Mantra – šventa giesmė.
Mokša – išsivadavimas iš gyvenimo ciklo.
Nirvana – visiška ramybė.
Pudža – pamaldos.
Sanskritas – induizmo kalba.

BUDIZMAS

BUDIZMO RELIGIJA pagrįsta Budos mokymu. Budistų simbolis – aštuonių stipinų ratas.



KILMĖ

Budizmas atsirado Šiaurės Indijoje apie 500 pr. Kr. Šiandien jis paplitęs didžiojoje Pietryčių Azijos dalyje.



BUDA

Sidharta Gautama gimė Indijoje apie 563 pr. Kr. Užaugintas kaip princas, sulaukęs 29 metų jis paliko namus ir pradėjo gyventi medituodamas bei melsdamasis. Jį praminė Buda – „nušvitusiuoju“.

KETURIOS TIESOS

Šios šventos tiesos užrašytos šventame rašte *Dhamapadoje*:
duka – gyventi reiškia kentėti;
samudaja – kančią sukelia troškimas arba geismas;
niroda – išsivadavimas iš troškimų nutraukia kančią;
maga – išsivadavimą galima pasiekti einant Aštuonlinku budizmo keliu.

SVARBIAUSIEJI TEIGINIAI

- Dvasinis pasitenkinimas pasiekiamas teisingais veiksmais ir mintimis.
- Gyvenimas yra gimimo, mirties ir atgimimo seka.



Ištraukos iš *Pali kanono*

ŠVENTASIS TEKSTAS

Dhamapada yra geriausiai žinoma *Pali kanono*, Budos mokymų rinkinio, dalis. Joje užrašytos Keturios tauriosios tiesos ir Aštuonlinkas budizmo kelias: pažiūrų, ketinimų, kalbos, elgesio, gyvenimo būdo, pastangų, žinojimo ir dėmesio koncentracijos teisingumas.

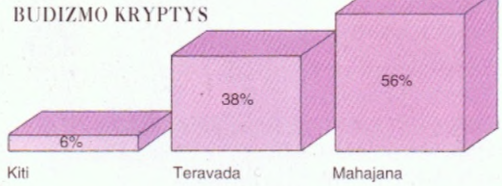


Šve Dagono pagoda

AUKSINĖ PAGODA

Šve Dagono pagoda Rangūne, Birmoje, yra viena pirmųjų ir pati svarbiausia budistų šventykla. Ji padengta auksu, o jos viršuje yra daugiau nei 4000 deimantų „skėtis“.

BUDIZMO KRYPTYS





Vienuoliai vilki šafrano spalvos drabužiais

Indas išmaldai

VIENUOLIAI

Budistų vienuoliai gyvena kukliai, atsisakydami didžiosios dalies savo nuosavybės. Jie meldžiasi, moko, medituoja ir prašo išmaldos maistui.

BUDISTŲ ŠVENTĖS	
Pavadinimas	Kas švenčiama
Sakjamuni (Vesaka)	Sidhartos Gautamos gimimas
Bodi diena	Budos nušvitimas
Parinirvana	Budos pakilimas iš Žemės
Paguna	Gyvenimo ciklo pradžia

ŽODYNĖLIS

Anata – nėra tokio dalyko kaip asmenybė.
Anika – asmenybė yra nepastovi.
Arhatas – vertasis; taip vadinamas Buda.
Bikšu – vienuolis.
Džataka – pasakojimai apie Budos gyvenimą.
Nibana – ramybės būsena.
Sanga – vienuolių bendruomenė.
Vihaja – vienuolynas.

SIKIZMAS



SIKŲ RELIGIJA pagrįsta vieno Dievo garbinimu bei tikėjimu atgimimo ciklu. Dievas yra amžinasis Guru, įkvepiantis visus religijos mokytojus. Sikų simbolis yra Kanda – sukryžiuoti kardai.



KILMĖ
Sikizmas atsirado Pandžabe, Indijos ir Pakistano šiaurėje, apie 1500 metus. Dabar jis paplitęs ir Britanijoje bei Šiaurės Amerikoje.



GURU NANAKAS
Guru Nanakas gimė Pandžabe 1469. Būdamas trisdešimties metų jis patyrė religinį išgyvenimą ir įkūrė sikų religiją. Jo įpėdiniai buvo kiti devyni guru.

SVARBIAUSIEJI TEIGINIAI
- Dievą galima rasti visur.
- Visi žmonės atgims.
- Visi žmonės lygūs Dievo akyse.

PENKIOS K
Halsos nariai („tyrieji") yra giliai atsidavę sikizmui. Jie privalo turėti penkis K atributus:
keš – nekerpamus plaukus (juos vyrai susuka į turbaną);
kara – plieninę apyrankę;
kanga – šukas;
kirpan – kardą;
kača – trumpas kelnes (dažnai nešiojamos kaip apatinis drabužis).





AMRITSARAS
Šis miestas Pandžabe yra šventas sikams. Maldininkai keliauja į jame esančią Auksinę šventyklą, pastatytą ežero viduryje.


Guru Grantas Sahibas

GURU GRANTAS
Guru Grantą Sahibą sudaro himnai ir eilės, sukurtos guru, daugiausia guru Ardžano, penktojo guru. Ši knyga labai svarbi sikų apeigose, su ja elgiamasi labai pagarbiai. Sikai lenkiasi prieš šią knygą, laikomą po specialiu baldakimu.

SIKŲ ŠVENTĖS

Pavadinimas	Kas švenčiama
Baisaki	Naujieji metai ir Halsos įkūrimas
Divali	Guru Hario Govindo, šeštojo guru, išlaisvinimas iš kalėjimo
Guru Nanakas	Religijos įkūrėjo gimimo diena



MEDITACIJA
Sikai tiki, jog Dievas yra kiekvieno žmogaus viduje. Guru Nanakas aiškino apie meditacijos svarbą stiprinant žmogiškąjį Dievo pojūtį. Medituodami sikai dažnai naudoja karolius – *mala*.

Medituojantis sikas

ŽODYNĖLIS
Divanas – grupinė malda.
Džapdži – rytinė malda.
Gurdvara – maldos vieta.
Guru – vadovas, šventraštis ir Dievas.
Mukti – išsilaisvinimas iš gyvenimų grandinės.
Mulo mantra – tikėjimo patvirtinimas.

JUDAIZMAS



JUDAIZMO išpažintojai vadinami žydais. Jie tiki vieną Dievą, apreiškusį savo tautai įstatymą. Jų simbolis – Dovydo žvaigždė.



KILMĖ
Judaizmas atsirado apie 2000 pr. Kr. Kanaane. Dabar šis kraštas didžiąja dalimi priklauso Izraeliui. Judaizmas paplitęs visame pasaulyje.



ABRAOMAS
Abraomas, pirmasis hebrajų vadovas, gimė Ūre (dabar Irakas) apie 2000 pr. Kr. Dievo paliepta vėliau jis apsigyveno Kanaane.

TAISYKLĖS IR RITUALAI
Tai keletas žydų tradicijų:
- Berniukai apipjaustomi praėjus aštuonioms dienoms nuo jų gimimo.
- Šabo diena (šeštadienis) yra šventa poilsio diena.
- Negalima valgyti kiaulienos ir kiautuotųjų vėžiagyvių.
- Žydas berniukas tampa *bar micva*, suaugusiu žydų visuomenės nariu, sulaukęs trylikos metų.

SVARBIAUSIEJI TEIGINIAI
- Dievas sukūrė pasaulį ir visą jo istoriją.
- Žydai yra hebrajų palikuonys.
- Žydai yra Dievo išrinktoji tauta, „šviesa visoms tautoms".

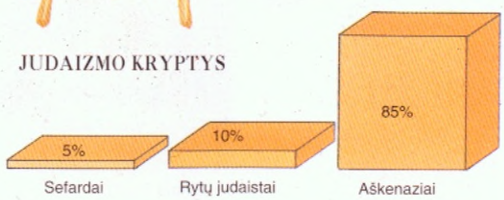


VAKARINĖ (RAUDŲ) SIENA
Tai vienintelė likusi Jeruzalės šventyklos, sugriautos 70 po Kr., dalis. Šiandien žydai ateina čia melstis ir įkiša užrašytas maldas arba prašymus tarp didžiulių akmenų.


Tanachos ritinys

TANACHA
Žydų Biblija vadinama *Tanacha*. Ji pasakoja žydų tautos istoriją. Svarbiausia dalis yra *Tora (Penkiaknygė)* – pirmosios penkios Biblijos knygos. Jose užrašyti įstatymai, tarp jų ir Dešimt Dievo įsakymų, kuriuos Dievas apreiškė Mozei.

JUDAIZMO KRYPTYS



ŽYDŲ ŠVENTĖS

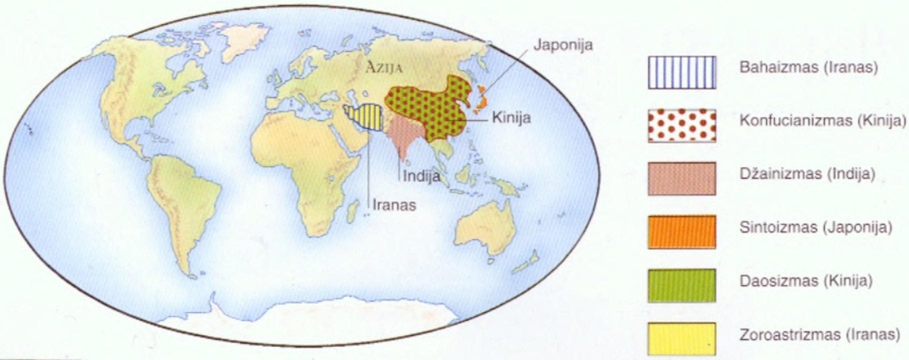
Pavadinimas	Kas švenčiama
Chanuka	Šviesų šventė
Pascha (žydų Velykos)	Išsivadavimas iš vergijos Egipto žemėje
Jom Kipuras	Permaldavimo diena



ŽODYNĖLIS
Diaspora – dalies tautos gyvenimas svetur.
Egzodas – izraelitų pabėgimas iš Egipto.
Kadišas – malda sinagogoje.
Pagonys – ne žydų tautos žmonės.
Rabinas – mokytojas arba vadovas.
Sinagoga – maldos namai.
Tefilinas – maldų dėžutė, kurioje laikomi maldos žodžiai; pririšama prie kaktos ir peties.

KITOS RELIGIJOS

YRA TŪKSTANČIAI religijų. Jos turi milijonus pasekėjų visame pasaulyje. Be jau aptartų šešių didžiausių religijų, žemiau pateiktos yra geriausiai žinomos. Jos visos turi sistemingą struktūrą ir nusistovėjusias tiesas.



BAHAIZMAS



Bahajų religija pagrįsta vieno Dievo, kuris yra visų tikėjimų pagrindas, garbinimu. Bahajų simbolis yra devynkampė žvaigždė, simbolizuojanti visų religijų sąjungą.



PASAULINIS CENTRAS
Bahajai meldžiasi savo namuose ir maldai skirtose vietose. Žymiausia jų yra Pasaulinis centras Haifoje, Izraelyje. Jis taip pat yra administracinis centras.

- Įkurtas Persijoje (dabar Iranas) devynioliktame amžiuje.
- Įkūrėjas – Baha Ulachas (1817–1892).
- *Al Kitab al Akdas* yra svarbiausias šventas raštas.
- Yra apie šešis milijonus bahaizmo išpažinėjų; daugelis jų gyvena Indijoje ir Pietų Amerikoje.

KONFUCIANIZMAS

Konfucianizmo esmė ne Dievo garbinimas, o *dao* (kelio) laikymasis. Jis moko išminties gyventi harmoningą gyvenimą darnoje su gamta.



KONFUCIJUS
Konfucijus, arba Kungfu (551–479 pr. Kr.), kinų filosofas, valstybės veikėjas, konfucianizmo pradininkas. Išgarsėjo kaip mokytojas, taip pat išmintingais posakiais, pvz., „Geras žmogus niekada nebūna vienas".

- Konfucianizmas atsirado Šantungo provincijoje, Kinijoje, apie VI a. pr. Kr.
- *Analektai* yra svarbiausi konfucianizmo raštai.
- Konfucianizmas išpažįstamas visoje Kinijoje.
- Svarbiausia taisyklė – „Nedaryk kitiems to, ko nenori, kad tau darytų".

DŽAINIZMAS

Džainistai netiki Dievą, jie tiki atgimimo ciklu: geras žmogus atgimsta aukštesne gyvybės forma. Jų religija grindžiama *ahimsa* – smurto nenaudojimu prieš jokias gyvas būtybes.



DŽAINISTŲ VIENUOLĖ
Džainistų vienuolės ir vienuoliai savo gyvenimą grindžia neturtu, paklusnumu ir skaistybe. Jie privalo ginti visas gyvybės formas. Eidami jie šepečiu šluoja žemę prieš save, bijodami užminti vabzdžius, ir nešioja kaukes, kad vabzdžių nepatektų jiems į burną.

- Atsirado Indijoje VI a. pr. Kr.
- Džainizmo įkūrėjas – Mahavyra (apie 540–468 pr. Kr).
- Džainistai meldžiasi šventyklose arba prie altorėlio savo namuose.
- Yra apie 4 milijonus džainistų; dauguma jų gyvena Indijoje.

SINTOIZMAS



Sintoizmas pagrįstas gamtos dievų garbinimu. Jo simbolis – šventyklos vartų kontūras.



FUDŽIJAMOS KALNAS
Sintoistai myli gamtą. Daug sintoizmo šventyklų pastatyta parkuose, soduose ir ant kalnų. Fudžijamos kalnas Japonijoje yra sintoistų dievas. Jo viršūnėje yra šventykla.

- Sintoizmas atsirado Japonijoje VIII a. pr. Kr.
- *Japonijos kronikose* ir *Senovės aprašyme* yra sintoizmo pasakojimų.
- Sintoistai meldžiasi po vieną, o ne grupėmis.
- Viena svarbiausių sintoizmo dievybių yra Amaterasu, Saulės deivė.
- Dauguma išpažinėjų gyvena Japonijoje.

DAOSIZMAS



Daosistai tiki daugelį dievų. Jie siekia gyventi harmonijoje su gamta. Jų simbolis – *in* ir *jang* – simbolizuoja pusiausvyrą ir harmoniją.



LAODZI
Laodzi, daosizmo pradininkas, gimė maždaug IV a. pr. Kr. Jo vardas reiškia „senasis meistras". Legenda pasakoja, kad jis gimė žilais plaukais.

- Daosizmas atsirado Kinijoje apie IV a. pr. Kr.
- *De Dzingas (Laodzi)* yra svarbiausias tekstas.
- Dauguma daosistų gyvena Kinijoje ir Tolimuosiuose Rytuose.
- Daosistai siekia pusiausvyros tarp ramios moteriškos *(in)* bei aktyvios vyriškos *(jang)* žmogaus pusių.

ZOROASTRIZMAS



Pasekėjai išpažįsta Ahurą Mazdą – gėrio dvasią, bei Angrą Mainjų – blogio dvasią. Simbolis – sparnuotas Ahuros atvaizdas.



UGNIES ŠVENTYKLA
Šventosios ugnys, simbolizuojančios Ahurą Mazdą, be perstojo dega ugnies šventyklose. Prižiūrėdami aukojimo ugnis, žyniai užsidengia burnas.

- Atsirado Persijoje (dabar Iranas) apie 1000 pr. Kr.
- Zoroastras, arba Zaratustra, buvo didžiausias pranašas.
- Šventasis raštas yra *Avesta*, kuris aiškina kovą tarp gėrio ir blogio.
- Yra apie 140 000 išpažinėjų, dauguma gyvena Indijoje ir Irane.

DIDIEJI MĄSTYTOJAI

NUO PAT SENIAUSIŲ LAIKŲ filosofai bando suprasti pasaulį ir mūsų vietą jame. Jie ginčijasi dėl tokių sąvokų kaip „tikrovė“, „teisinga“ ir „neteisinga“, „menas“ ir pan. reikšmių.

Talis (624–550 pr. Kr.) gimė Milete, Graikijoje. Jis domėjosi astronomija, politika bei filosofija. Vadinamas pirmuoju Vakarų filosofu.


Talis

Pitagoras (apie 580–500 pr. Kr.), graikų filosofas. Tyrė skaičius, atrado matematinį ryšį tarp garso aukščio ir stygos arba vamzdelio ilgio.



Pitagoras

650 pr. Kr. — 624 pr. Kr. — 600 pr. Kr. — 580 pr. Kr. — 500 pr. Kr.

Aristotelis (384–322 pr. Kr.), paskutinis ir įtakingiausias graikų filosofas. Išryškino logikos, arba argumentavimo, svarbą filosofijoje.


Aristotelis auklėja Aleksandrą Makedonietį (356–323 pr. Kr.)

Šv. Augustinas (354–430 po Kr.), gyvenęs Šiaurės Afrikoje, krikščioniškoms idėjoms reikšti naudojosi Platono filosofija.

Šv. Tomas Akvinietis (1225–1274), italų vienuolis. Stengėsi suderinti krikščionybės doktriną su Aristotelio filosofija.


Šv. Tomas Akvinietis

Tomas Hobsas (1588–1679), anglų filosofas. Teigė, jog visų galių perdavimas valstybei yra vienintelis būdas išvengti chaoso ir nesibaigiančio karo. 1651 parašo veikalą *Leviatanas*.

400 pr. Kr. — 384 pr. Kr. — 300 po Kr. — 354 po Kr. — 1200 — 1225 — 1500 — 1588

Džordžas Berklis (1685–1753), airių vyskupas, filosofas idealistas. Tikėjo, kad objektai, pavyzdžiui, stalai ir kėdės, yra idėjų rinkiniai ir egzistuoja tik jei žmogus juos suvokia (pažįsta).

Deividas Hiumas (1711–1776), škotų empirikas ir skeptikas. Teigė, kad bet koks pažinimas kyla iš idėjų ir patirties, tačiau nesutiko, kad toks pažinimas gali būti įrodytas.


Deividas Hiumas

Žanas Žakas Ruso (1712–1778), prancūzų filosofas. Pasisakė prieš civilizuotos visuomenės nustatomus suvaržymus ir ragino grįžti į gamtą.


Ž. Ž. Ruso

Imanuelis Kantas (1724–1804), vokiečių mąstytojas, teigęs, jog mes įgyjame žinių ir patirdami, ir mąstydami.


Imanuelis Kantas

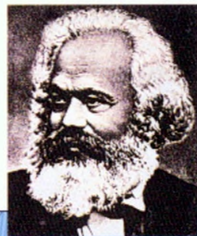
1650 — 1685 — 1700 — 1711 — 1712 — 1724

Džonas Stiuartas Milis (1806–1873), anglų utilitaristas, akcentavęs, kad vieni malonumai yra vertingesni už kitus. 1859 parašė veikalą *Apie laisvę*.


Dž. Stiuartas Milis

Siorenas Kierkegoras (1813–1855), danų mąstytojas, egzistencializmo pradininkas. Taip pat rašė religinėmis temomis, tvirtino, kad vienintelis tikras dalykas yra individuali egzistencija.

Karlas Marksas (1818–1883), vokiečių mąstytojas revoliucionierius. Rėmė Hėgelio filosofiją. 1867 parašė veikalą *Kapitalas*.


Karlas Marksas

Viljamas Džeimsas (1842–1910), amerikiečių psichologas ir pragmatikas, bet kokios idėjos teisingumą vertinęs pagal jos rezultatų naudą.

1800 — 1806 — 1810 — 1813 — 1818 — 1840 — 1842

Bertranas Raselas (1872–1970), anglų mąstytojas ir politinis veikėjas, filosofiją bandė pagrįsti matematika.


Bertranas Raselas

Martynas Heidegeris (1889–1976), vokiečių egzistencialistas. 1927 parašė veikalą *Būtis ir laikas*.

Liudvigas Vitgenšteinas (1889–1951), austrų filosofas analitikas. Nagrinėjo ryšį tarp kalbos ir pasaulio. Teigė, jog viską, ką galima išmąstyti, galima ir pasakyti.


Liudvigas Vitgenšteinas

Žanas Polis Sartras (1905–1980), prancūzų egzistencialistas. Teigė, jog nėra jokios nustatytos žmogaus prigimties ar lemties – žmonės gali laisvai rinktis kaip elgtis, neatsižvelgdami į visuomenės priimtas taisykles.


Ž. P. Sartras

1870 — 1872 — 1880 — 1889 — 1889 — 1900 — 1905

GARSŪS FILOSOFŲ POSAKIAI

Filosofas	Datos	Tautybė	Posakis
Protagoras	485–410 pr. Kr.	Graikas	Žmogus yra visų daiktų matas.
Sokratas	470–399 pr. Kr.	Graikas	Neištirtas gyvenimas nevertas gyventi.
Fransis Bekonas	1561–1626	Anglas	Pažinimas yra jėga.
René Dekartas	1596–1650	Prancūzas	Mąstau, vadinasi – esu.
Džordžas Berklis	1685–1753	Airis	Būti – reiškia būti suvokiamam.
Deividas Hiumas	1711–1776	Škotas	Daiktų grožis egzistuoja žmogaus sąmonėje, kontempliuojančioje juos.
Žanas Žakas Ruso	1712–1778	Prancūzas	Žmogus gimė laisvas, bet jį visur laiko grandinės.
G. V. F. Hėgelis	1770–1831	Vokietis	Istorija mus moko, kad žmonės niekada nepasimokė iš istorijos.
Džonas Stiuartas Milis	1806–1873	Anglas	Paklausk savęs, ar esi laimingas, ir jau nebebūsi laimingas.
Karlas Marksas	1818–1883	Vokietis	Filosofai tik aiškino pasaulį, o reikia jį keisti.
Frydrichas Nyčė	1844–1900	Vokietis	Dievas mirė.
Liudvigas Vitgenšteinas	1889–1951	Austras	Mano kalbos ribos yra mano pasaulio ribos.

ŠILTOS MINTYS

1620 René Dekartas žymiausią savo posakį – „Mąstau, vadinasi – esu“ – sugalvojo šildydamasis rankas prie krosnies; tuo metu jis atlikinėjo karinę tarnybą Bavarijoje, Vokietijoje.



Sokratas (apie 470–399 pr. Kr.), graikų filosofas, Platono mokytojas. Klausimų ir atsakymų metodą naudojo kaip tyrimo būdą. Labiausiai jį dominusi sritis – moralė (kas yra teisinga, o kas ne). Apkaltintas jaunų žmonių tvirkinimu ir pasmerktas mirti.



Sokratui duodama gerti maudos nuodų

Platonas (apie 428–347 pr. Kr.), graikų filosofas. Atėnuose įkūrė Akademiją (universitetą), kurioje mokėsi Aristotelis. Veikale *Valstybė* aprašė savo įsivaizduojamą idealų miestą-valstybę.



Platono akademija

470 pr. Kr. — 470 pr. Kr. — 428 pr. Kr.

Renė Dekartas (1596–1650), prancūzų dualistas, filosofas racionalistas ir matematikas, pirmasis šiuolaikinis filosofas. Bet kokį pažinimą grindė viena tiesa: mes negalime abejoti savo minčių buvimu.



Dekartas

Džonas Lokas (1632–1704), anglų filosofas, klasikinio britų empirizmo pradininkas. Jo politiniai raštai padėjo pamatus šiuolaikinei demokratijai. 1690 parašė veikalą *Du traktatai apie valstybės valdymą*.



Džonas Lokas

1596 — 1600 — 1632

Džeremis Bentamas (1748–1832), anglų utilitaristas. Veiksmo teisingumą vertino pagal tai, kiek jis suteikia laimės arba sumažina skausmo.

G. V. F. Hėgelis (1770–1831), vokiečių idealistas. Teigė, kad įvykių ir mąstymo istorija yra prieštaravimo procesas, kuris neišvengiamai baigsis.



G. V. F. Hėgelis

Arturas Šopenhaueris (1788–1860), vokiečių idealistas, meną suvokęs kaip vienintelį būdą pabėgti nuo nelogiško pasaulio.



A. Šopenhaueris

1740 — 1748 — 1770 — 1788

Frydrichas Vilhelmas Nyčė (1844–1900), vokiečių filosofas. Teigė, jog žmones gyventi skatina „valia valdyti", ir jog visuomenė virs „antžmogių" rase. Atmetė krikščionybę, turėjo įtakos nacistų partijai.



Nyčės „antžmogis"

Edmundas Huserlis (1859–1938), vokiečių filosofas, sukūręs pagrindines fenomenologijos (žmogaus patyrimo aprašų) idėjas.

1844 — 1850 — 1859

Simona de Bovuar (1908–1986), prancūzų egzistencialistė, feministė.

Vilardas van Ormanas Kvinas (g. 1908), amerikiečių pragmatikas. Nurodė ankstyvosios analitinės filosofijos prieštaravimus.



Simona de Bovuar

Mišelis Fuko (1926–1984), prancūzų filosofas. Atkreipė dėmesį į būdus, kuriais visuomenės taisyklės kontroliuoja individą.



Mišelis Fuko

Žakas Derida (g. 1930), prancūzų mąstytojas, dekonstruktyvizmo, atmetusio bet kokias pastovias tiesas kalboje ir filosofijoje, pradininkas.

1906 — 1908 — 1920 — 1926 — 1930 — 1930

ŠIS TAS APIE MĄSTYTOJUS

- Pitagoras nevalgė pupų, nes manė, kad jos turi sielą.
- Anglų filosofas Fransis Bekonas (1561–1626) mirė nuo plaučių uždegimo (persišaldė kimšdamas į negyvą viščiuką sniegą). Tai buvo vienas pirmųjų bandymų išlaikyti maistą jį užšaldant.
- Įtakingiausias XX a. filosofas Liudvigas Vitgenšteinas per savo gyvenimą išleido tik vieną kūrinį. Kai kurias savojo *Loginio filosofinio traktato (Tractatus Logico-philosophicus)* dalis jis parašė stovėdamas sargyboje apkasuose Antrojo pasaulinio karo metu (1914–1918).
- Džeremis Bentamas testamentu paliko savo kūną Londono universitetui. Jo mumifikuotas ir aprengtas kūnas su vaškine galva stiklinėje dėžėje dar ir dabar demonstruojamas universitete.



Džeremis Bentamas

Greta padėta mumifikuota Bentamo galva.

- Renė Dekartas buvo Švedijos valdovės karalienės Kristinos (1626–1689) auklėtojas. Karalienė vertė jį mokyti ją filosofijos auštant, nors ir žinojo, kad iki vienuoliktos valandos ryto jis labiau mėgsta gulėti lovoje ir mąstyti.
- Iki XVIII ir XIX amžiaus terminas „filosofija" apėmė daug sričių, dabar tapusių savarankiškais mokslais: fiziką, biologiją, matematiką ir inžineriją.

ŽODYNĖLIS

Analitinė filosofija – sąjūdis, kurio atstovai mano, kad filosofija iš esmės grindžiama logika.
A priori – žinojimas, paremtas mąstymu, o ne patirtimi.
Determinizmas – nuomonė, kad visi dalykai, tarp jų ir „laisva valia", yra iš anksto nustatyti arba nulemti.
Dualizmas – įsitikinimas, jog pasaulyje egzistuoja dvi skirtingos materijos: fizinė ir protinė.
Egzistencializmas – tikėjimas, kad individas turi laisvą valią ir privalo imtis atsakomybės už savo veiksmus pasaulyje, kuriame nėra nustatytų teisingų ir neteisingų dalykų.
Empirizmas – tikėjimas, kad visoks pažinimas remiasi patirtimi. Žmogui gimus jo protas yra tuščias lapas, kuriame patirtis vėliau palieka savo žymę.
Etika – elgesio normų visuma; mokslas apie tai, kaip žmonės turėtų gyventi ir elgtis.
Gnoseologija – pažinimo teorija; mokslas apie tai, kas yra pažinimas, kaip mes galime ką nors pažinti, kiek galime tikėtis pažinti ir t.t.
Idealizmas – tikėjimas, kad pasaulį kažkokiu būdu sukūrė protas. Idealistai neneigia pasaulio egzistavimo, tačiau nesutinka, kad jį galima atskirti nuo proto.
Logika – eilė teiginių, neišvengiamai sekančių vienas iš kito. Dar vadinama argumentų grandine.
Materializmas – tikėjimas, jog viskas, kas egzistuoja, arba yra materija, arba negalėtų be materijos egzistuoti.
Metafizika – gamtos pagrindų, pavyzdžiui, būties, tapatybės, materijos, laiko ir erdvės, tyrimas.
Objektyvumas – egzistencija šalia asmens proto; subjektyvumo priešingybė.
Pragmatizmas – praktiškas požiūris į filosofiją: idėjos teisingumas suvokiamas pagal jos rezultatų naudą.
Racionalizmas – tikėjimas, kad vien protas, nepriklausomai nuo patyrimo, gali atskleisti esmines visatos tiesas.
Realizmas – tikėjimas, paprastai priešpastatomas idealizmui: objektai egzistuoja nepriklausomai nuo proto.
Reliatyvizmas – tikėjimas, jog nėra visuotinių standartų ar tiesų; paprastai atmeta absoliutų teisingumą ir neteisingumą.
Skepticizmas – tikėjimas, kad nieko negalima tvirtai žinoti.
Solipsizmas – tikėjimas, jog vienintelė esamybė yra mąstantis subjektas.
Subjektyvumas – vertinimas remiantis tik asmeninėmis pažiūromis; objektyvumo priešingybė.
Utilitarizmas – tikėjimas, jog veiksmai yra teisingi, jei atneša laimę, ir neteisingi, jei nelaimę.

ŠEIMOS IR VISUOMENĖS MODELIAI

KIEKVIENOS VISUOMENĖS pagrindas yra šeima. Tačiau šeimos tipai, sutuoktuvės įvairiose visuomenėse skiriasi. Šeimos struktūra ir gyvenimo įpročiai taip pat gali būti labai skirtingi priklausomai nuo to, kaip ir kur žmonės gyvena ir dirba.



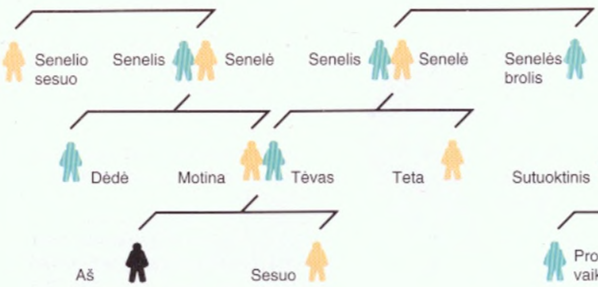
Aborigenų mitologinė sapnuojanti gyvatė-vaivorykštė

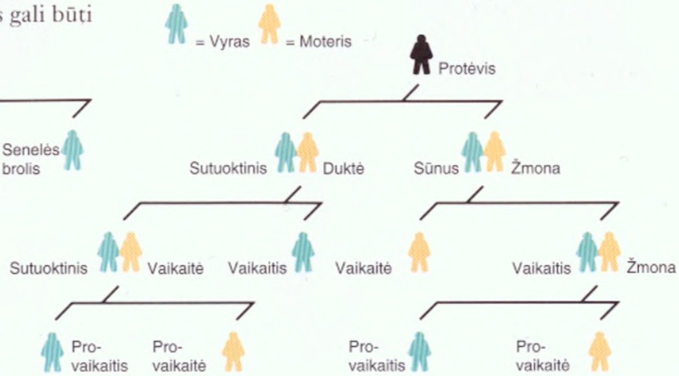
SAPNALAIKIS

Australijos aborigenai tiki, kad žemę ir visas gyvas būtybes sukūrė dvasios – protėviai, gyvenę eroje, žinomoje kaip sapnalaikis.

GIMINYSTĖ

Giminystė yra bendrumas, ryšiai, siejantys tos pačios šeimos narius – tėvus ir vaikus. Giminystės ryšiais gali būti susieti ir kiti giminaičiai.





Į „AŠ“ ORIENTUOTA GIMINYSTĖ

Žmonės gali suvokti save kaip šeimos medžio pradmenį. Jie kiek pajėgia toliau atseka savo šaknis tėvo ir motinos šeimose. Tai vadinama į „aš“ orientuota giminyste.

Į PROTĖVĮ ORIENTUOTA GIMINYSTĖ

Žmonės gali atsekti savo šaknis iki žinomo protėvio, kuris ir pradeda šeimos medį. Tai vadinama į protėvį orientuota giminyste. Ji dažna, pavyzdžiui, Škotijoje, kur visa giminė turi tą pačią pavardę.

ŽODYNĖLIS

Gentis – žmonių grupė, susijusi giminyste iš santuokos, papročiais.

Giminė – kelios kartos žmonių, kilusių iš vieno protėvio ir susijusių kraujo ryšiu.

Kraitis – nuotakos turtas.

Protėvis – ankstyviausias šeimos narys. Sentėvis, senolis; prosenelis.

Santuoka – teisėta dviejų žmonių šeiminė sąjunga.

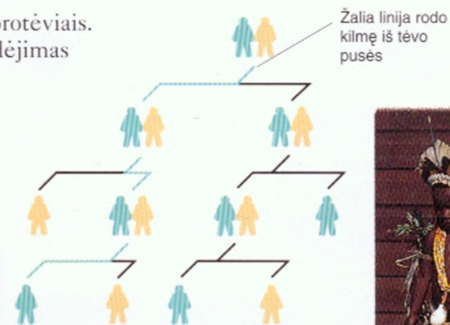
Šeimos linija – šeimyniniai ryšiai.

KILMĖ

Tai sistema, siejanti šeimas su jų protėviais. Šeimos nuosavybės ir titulų paveldėjimas pagrįstas kilmės taisyklėmis.



Vestminsterio hercogas, britų aristokratas

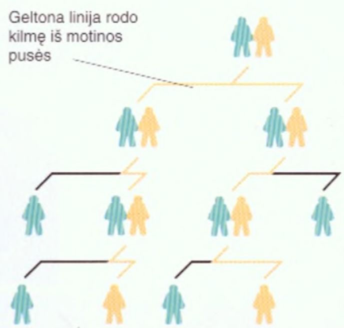


KILMĖ IŠ TĖVO PUSĖS

Kilmė, atsekta pagal tėvo liniją, vadinama kilme iš tėvo pusės. Vestminsterio hercogas paveldėjo savo titulą kaip pirmagimis sūnus – taip Europoje nustatoma kilmė iš tėvo pusės.



Trobriano salos motina su vaiku



KILMĖ IŠ MOTINOS PUSĖS

Motinos linija pagrįstos šeimos savo kilmę atseka pagal moteriškosios lyties gimines. Motinos linija remiasi daugelis gentinių visuomenių, pavyzdžiui, Trobriano salos, esančios Ramiojo vandenyno pietvakariuose, gyventojai.

ŠEIMYNA

Šeimyna yra grupė žmonių, gyvenančių kartu kaip šeima. Įvairiuose pasaulio kraštuose šeimynai priklausančių žmonių skaičius gali labai skirtis; taip pat skiriasi būdai, kuriais šeimynos nariai tvarko šeimos gyvenimą ir augina vaikus.



Kibucai
Kibucais vadinamos Izraelio bendruomenės. Jas sudaro šeimos, gyvenančios ir dirbančios kartu. Jos taip pat padeda viena kitai auginti vaikus.



Išplėstinė šeima
Daugelyje gentinių visuomenių keletas tos pačios šeimos narių kartų gyvena kartu ir dalijasi namų ruošos darbais.



Šeimos branduolys
Antropologai vartoja šį terminą kalbėdami apie šeimyną, kurią sudaro du tėvai ir vaikai.

SANTUOKOS TIPAI

Endogamija – santuoka tarp tos pačios šeimos arba giminės narių.
Egzogamija – santuoka tarp skirtingų šeimų arba giminių narių.
Monogamija – vieno vyro ir vienos moters santuoka.
Bigamija – vieno vyro ir dviejų moterų arba vienos moters ir dviejų vyrų santuoka.
Poligamija – vieno vyro santuoka su keliomis moterimis (daugpatystė) arba vienos moters santuoka su keliais vyrais (daugvyrystė).
Poliandrija – vienos moters santuoka su keliais vyrais.
Poliginija – vieno vyro santuoka su keliomis moterimis.
Leviratas – santuoka, kai moteris išteka už mirusio vyro brolio.
Sororatas – santuoka, kai vyras veda mirusios žmonos seserį.

RYŽTINGAS ŽINGSNIS

1991 rugsėjo 13 Dastinas ir Beka Vebsteriai iš Kalifornijos, JAV, susituokė šokdami į baseiną iš 21,30 metrų aukščio.



REKORDAI

DIDŽIAUSIOS GRUPINĖS VEDYBOS įvyko 1992 rugpjūčio 25 Seulo olimpiniame stadione, kur tuokėsi 60 000 munistų.

BRANGIAUSIA SANTUOKA kainavo 20 milijonų JAV dolerių, kai 1981 gegužę Dubajuje tuokėsi šeicho Rašido bin Saido al Maktumo sūnus Mahometas ir princesė Salama.

DAUGIAUSIAI KARTŲ TUOKĘSIS VYRAS buvo Džovanis Viljotas iš Niujorko, JAV, kuris nuo 1949 iki 1981 tuokėsi 104 kartus penkiolikoje skirtingų valstybių.

TRADICINĖS NUOTAKOS

Nuotakos gali vilkėti tradicinius nuotakos rūbus.



Kinų nuotakos užsideda tradicinį galvos apdangalą iš suvertų metalinių, dažnai sidabrinių, juostelių, su plunksnų ir perlų šydu.



Vakarietiškos nuotakos vilki ilgą baltą suknelę su baltu šydu, kurie simbolizuoja tyrumą ir nekaltybę. Toks paprotys atsirado XIX a.



Japonų nuotakos vilki šviesių spalvų tradicinį kimono, kuris kontrastuoja su juodais nuotakos palydovių rūbais.



Induistų nuotakos vilki raudoną suknelę, ir jaunoji, ir jaunasis pasikabina ant kaklo spalvingas gėlių girliandas.

VEDYBŲ IR SKYRYBŲ STATISTIKA

Valstybė	Santuokų sk. per metus 1981	1994	Skyrybų sk. per metus 1981	1994
JAV	10,6	9,1	5,3	4,6
PAR	8,2	10,7	2,0	2,5
Didžioji Britanija	7,1	5,9	2,8	3,1
Japonija	6,6	6,4	1,3	1,5
Belgija	6,5	5,1	1,6	2,2
Suomija	6,3	4,9	2,0	2,7
Vokietija	6,2	5,4	2,0	2,0
Prancūzija	5,8	4,4	1,6	1,9
Italija	5,6	5,0	0,2	0,5
Danija	5,0	6,8	2,8	2,6

(santuokų ir skyrybų skaičius tūkstančiui gyventojų)

VEDYBŲ PAPROČIAI



- Senovės romėnai vestuvinį tortą pirmiausiai dalydavo svečiams.
- Graikų stačiatikių poros užsideda vestuvines karūnas, apjuostas raudonu kaspinu.
- Indų poros suriša drabužius ir septynis kartus apeina aplink ugnį.
- Egipte nuotakos tėvas pasirašo jos vedybų sutartį, o ji tuo metu viena sėdi atskirame kambaryje.
- Japonų poros užbaigdamos vestuvinę ceremoniją tris kartus gurkšteli sakės (ryžių degtinės).
- Žydų poros vestuvių dieną nevalgo ir negeria iki pat ceremonijos pabaigos.

SIMBOLIAI

Simbolis yra daiktas arba ženklas, žymintis ką nors kitką, turintis kokią nors sutartinę reikšmę.



Sutuoktuvių žiedas
Sutuoktuvių žiedą nešioja ir jaunoji, ir jaunasis, tuo rodydami tarpusavio ryšį.



Skautų sąjunga
Šis ženklas simbolizuoja pasaulinį vaikinų ir merginų sąjūdį, įkurtą 1908.



JAV karinio jūrų laivyno kapitonas
Trys lygios juostos ant švarko rankovės yra JAV karinio jūrų laivyno kapitonų vienas skiriamųjų ženklų.



Olimpiniai žiedai
Penki spalvoti žiedai yra Tarptautinio olimpinio komiteto simbolis.

VISUOMENIŲ TIPAI

Žmonių gyvenimo būdui įtakos turi darbas ir namai.



Miestų gyventojai
Daug miestiečių gyvena individualiuose arba daugiabučiuose namuose.



Medžiotojai-rinkėjai
Medžiotojai-rinkėjai gyvena mažomis kelių šeimų grupėmis. Ieškodami laukinių gyvūnų ir augalų jie kraustosi iš vienos vietos į kitą.



Klajokliai
Klajokliai yra grupės žmonių, kurie neturi nuolatinių namų ir kartu su savo gyvuliais keliauja iš vienos ganyklos į kitą.

ŽODYNĖLIS

Kaimo gyventojai – žmonės, gyvenantys ir dirbantys kaimo vietovėse.
Miestiečiai – žmonės, gyvenantys ir dirbantys miestuose ir didmiesčiuose.
Migrantai – žmonės, persikėlę iš vieno regiono į kitą arba iš vienos valstybės į kitą.
Priemiesčio gyventojai – žmonės, gyvenantys didelio miesto pakraštyje.



VIENAS PASAULIS

Įvairių tautų papročiai kino ir televizijos dėka gali keliauti po visą pasaulį. Kampos indėnų berniukas iš Peru žaidžia mėtydamas plastikinę lėkštę.

PAPROČIAI IR RITUALAI

VISAME PASAULYJE skirtingos visuomenės turi savas tradicijas pažymėti svarbiems įvykiams, pavyzdžiui, vaiko gimimui ar derliaus nuėmimui. Šios tradicijos vadinamos papročiais ir ritualais, daugelis jų pagrįstos gamtos ciklais, apgaubtos gyvenimo bei mirties paslaptimi.



ARBATOS GĖRIMO CEREMONIJA

Japonijoje arbatos gėrimas yra seniai gyvuojantis ritualas, paremtas dzenbudizmo mokymu. Arbata paruošiama ir patiekiama specialiame arbatos kambaryje arba arbatinėje.

GIMIMO RITUALAI

Azandžiai, gyvenantys Sudane, švelniai supa naujagimius dūmuose tikėdami, jog tai saugos juos nuo kerų ir padės užaugti stipriems bei sveikiems.



Azandžių gimimo apeigos

MIRTIES RITUALAI

Per daosistų (žr. 143 p.) tradicines laidotuves deginami netikri pinigai. Dūmai nuneš juos mirusiajam, ir jis galės juos leisti būsimame gyvenime.



Daosistų laidotuvės

ŠIS TAS APIE PAPROČIUS

- Daugelis krikščionių kūdikių krikštijami šventu vandeniu bažnyčių krikštyklose.
- Žydų berniukai apipjaustomi praėjus aštuonioms dienoms nuo gimimo.
- Čigonai įbruka kūdikiui į ranką auksinį žiedą, kad šis neštų turtą.
- Naujojoje Gvinėjoje nėščios moterys gyvena vienos tol, kol gimsta kūdikis.
- Melanezijoje mirties apeigos trunka kelerius metus, po jų mirusysis laikomas protėviu.
- Kinai karstus dažo baltai, kad mirusiojo lauktų laimingas būsimasis gyvenimas.

PASISVEIKINIMAS

Pasisveikinimas yra dviejų ar daugiau žmonių draugiško bendravimo išraiška.



Rankos paspaudimas Tai visame pasaulyje įprastas būdas pasisveikinti.



Nusilenkimas Tolimuosiuose Rytuose sveikindamiesi žmonės nusilenkia; galvos nulenkimas rodo mandagumą.



Pasitrynimas nosimis Šis maorių pasisveikinimas vadinamas *hondži*. Paprastai jis atliekamas formaliomis progomis.



Mojavimas Draugiškas mojavimas ranka visame pasaulyje reiškia „labas" arba „sudie".

ĮŠVENTINIMO RITUALAI

Įšventinimas (iniciacija) daugelyje bendruomenių yra paauglių priėmimas į suaugusiųjų gretas. Baltojo kalno apačiai Šiaurės Amerikoje rengia paauglėms ritualą, vadinamą Saulėtekio šokiu.



1 Sutrintų augalų ir spalvotų uogienų tyrė užtepama merginai ant galvos augalų stiebų šepečiu.



2 Mergina atsiklaupia veidu atsisukusi į saulę ir vaidina legendą apie pirmosios moters sukūrimą. Galiausiai jai, kaip moteriai, keturioms dienoms suteikiamos deivės galios.

GESTAI

Gestas yra veiksmas, siunčiantis regimąjį signalą stebėtojui.



Nykštys į viršų Šis draugiškas gestas reiškia pritarimą arba kad viskas sekasi gerai.



Pergalės ženklas V Šį pergalės gestą Antrojo pasaulinio karo metu išgarsino seras Vinstonas Čerčilis.



Ša! Prie lūpų prispaustas pirštas visame pasaulyje reiškia „tylos" arba „saugok paslaptį".



Gražu! Šis Amerikos čiabuvių gestas reiškia grožį. Jis sujungia ženklus, reiškiančius „gerai" ir „atrodyti".

TALISMANAI

Žmonės ir dabar tebenešioja tam tikrus daiktus, lemiančius sėkmę arba saugančius nuo blogio.



Keturlapis dobilas Sakoma, jog rasti retą keturlapį dobilą reiškia sėkmę.



Pasaga Pakabinta virš durų pasaga atneša namams sėkmę.



Kišeniniai budos visame pasaulyje yra mėgiami sėkmę nešantys talismanai.



Kamštis ir moneta Į šampano kamštį įsmeigta moneta veikia kaip sėkmę nešantis talismanas.



Apyrankė-talismanas Prie šios grandinėlės prikabinta daug įvairių mažyčių talismanų.



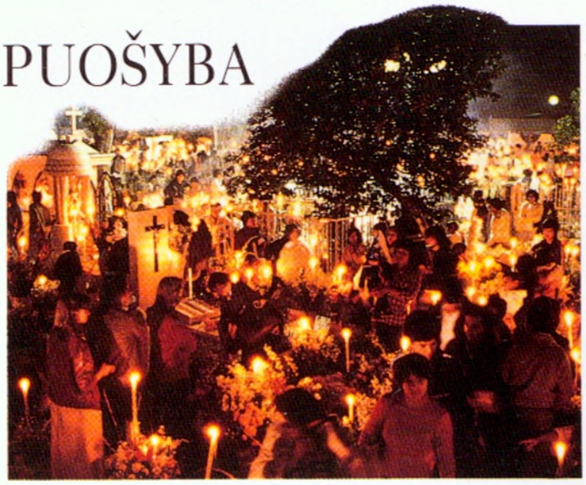
Česnakas Česnako skiltelė turi daug galių: ji gydo karpas ir saugo nuo vampyrų!



Cukrinė kaukolė Šį sėkmę nešantį saldumyną meksikiečiai valgo per Mirusiųjų šventės dieną.

IŠKILMĖS IR PUOŠYBA

IŠKILMĖSE, tokiose kaip metų laikų kaitos, švenčių dienų minėjimas ar šventimas, dalyvauja visa bendruomenė. Iškilmėse paprastai neapsieinama be papročių, per jas grojama, šokama, dėvimi įvairūs kostiumai.


Mirusiųjų šventės diena Meksikoje

ŠIS TAS APIE ŠVENTES

- Per Drakono laivo šventę Kinijoje dėkojama už maistą ir vandenį sausringu metų laiku; vyksta išpuoštų laivų lenktynės.
- Per Padėkos dieną JAV ir Kanadoje švenčiamas derliaus nuėmimas; šeimos susėda prie stalo ir valgo specialų patiekalą.
- Indijoje Divali švente su dekoratyviniais žiburiais ir aukomis deivei Lakšmi pažymimas derliaus nuėmimas.
- Inti Raimi, švenčiama Peru gyventojų inkų tvirtovėje, skirta Saulės dievui Intai.
- Rio de Žaneiro karnavalas yra masinė eisena su kostiumais ir šokiais. Ši šventė sutampa su krikščioniškos gavėnios pabaiga.


Rio de Žaneiro karnavalas

DRABUŽIŲ SKIRIAMIEJI ŽENKLAI

Iš drabužių sprendžiama apie žmogų – kas jis ir kokia jo profesija.



Absolvento mantija Universitetų studentai per diplomų įteikimo iškilmes vilki juodą mantiją ir plokščią kepurę su kvadratiniu viršumi.



Vienuolės abitas
Vienuolės vilki paprastą platų drabužį, vadinamą abitu. Jų galvas dengia gobtuvas.



Arabiška burka
Burka yra berankovis apsiaustas, vilkimas arabių moterų. Ji dengia visą kūną, išskyrus akis.



Bolivijos šokėjo kaukė
Ši velnio kaukė nešiojama kaip spalvingo kostiumo dalis per kasmetinę Diablados šventę Bolivijoje.



Velso gvardietis
Kareiviai, pavyzdžiui,Velso gvardiečiai, vilki šventines uniformas, kurių dalis yra kepurė iš meškos kailio.



Balti virėjo drabužiai
Virėjai būna apsivilkę krakmolytus baltus drabužius ir užsidėję aukštą baltą kepurę.

SMAGŪS ŠOKIAI

Šokis yra vienas seniausių žmonijos užsiėmimų. Kai kurie šokiai skirti tik linksmintis, kiti yra ritualiniai.


Ritualinis Kenijos genties šokis


Greiti šokiai buvo populiarūs JAV penktame dešimtmetyje

KŪNO PUOŠYBA

Juvelyriniai papuošalai ir randai ant kūno yra asmens išvaizdos dalis. Tačiau kiekviena visuomenė turi skirtingą nuomonę apie tai, kas daro kūną gražų.



Tilaka
Indės kaip išminties simbolį išsidažo ant kaktos raudoną tašką, kuris vadinamas **tilaka**.



Auskaras
Į ausį įvertas papuošalas – auskaras – atkreipia dėmesį ir puošia.



Lūpos skridinėlis
Kajapų genties vyrai iš Brazilijos Amazonės baseino puošia burnas mediniu lūpos įdėklu.

DAUGIAUSIA TATUIRUOČIŲ

Škotas Tomas Lepardas turi leopardo kailio tatuiruotę, dengiančią 99,2% jo kūno.





Randai
Daugelio Afrikos genčių žmonės, kad būtų gražesni, puošia savo veidus ir kūnus randais.



Samoa tatuiruotė
Vyrai Samoa salose Ramiajame vandenyne tatuiruoja visą kūną, tuo pabrėždami savo vyriškumą.



Pankų papuošalai
Segtukai-žiogeliai ir kiti neįprasti daiktai nešiojami kaip papuošalai norint nustebinti.



Sikų piešiniai ant rankų
Sikų nuotakos puošdamosi išmargina rankas chna.

PLASTINĖS OPERACIJOS

Trys populiariausios plastinės operacijos JAV 1994 buvo:

Moterys (88% visų operacijų)	Vyrai (12% visų operacijų)
Riebalų nusiurbimas	Nosies formos keitimas
Akių vokų operacija	Akių vokų operacija
Krūtų padidinimas	Riebalų nusiurbimas

PINIGAI

GRYNIEJI PINIGAI yra monetos ir banknotai. Grynuosius pinigus atstoja kompiuteriniai banko sąskaitos įrašai, čekiai ar kredito kortelės. Šiandien žmonės mieliau naudojasi kredito kortelėmis, negu atsiskaito grynaisiais pinigais.

PIRMIEJI PINIGAI

Seniausiai pinigai buvo naudojami senovės Mesopotamijoje (dabar Irakas) maždaug prieš 4500 metų. Įrašai lentelėse rodo, kad buvo mokama sveriamu sidabru. Tarp kitų pirmųjų pinigų yra kriauklelės, naudotos senovės Egipte, ir plunksnos, naudotos Santa Kruso saloje Ramiajame vandenyne.



PIRMOSIOS MONETOS

Pirmosios mums žinomos monetos buvo nukaldintos prieš 2700 metų Lydijoje (dabar Turkija) iš aukso ir sidabro lydinio, vadinto elektru. Monetas kaldindavo kalyklose, kur būdavo patvirtinamas jų svoris ir vertė. Mūsų laikais dauguma monetų kaldinamos iš pigesnių metalų.



BANKNOTAI

Banknotai turi ypač sudėtingus piešinius ir specialius saugumą užtikrinančius elementus, kad būtų kuo sunkiau juos padirbti. Banknoto gaminimas susideda iš keturių pagrindinių etapų: piešinio piešimo, popieriaus paruošimo, dažų paruošimo ir spausdinimo.

POPIERINIAI PINIGAI

Popierinius pinigus – banknotus – išrado kinai dešimtame amžiuje. Žmonėms atsibodo nešiotis monetas, ir jie palikdavo jas pas pirklius. Pirkliai jiems išduodavo čekius (kvitus), ir žmonės keisdavosi tarpusavyje čekiais, neskubėdami susigrąžinti grynųjų pinigų.



PIEŠINIO RAIŽYMAS
Banknoto piešinys išraižomas plieninėje plokštelėje specialiais smailiais įrankiais – raižikliais. Vėliau ši plokštelė įtrinama dažais.

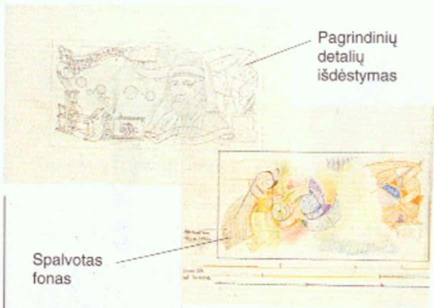


FONO PIEŠINYS
Fonui naudojami aštuonių skirtingų spalvų dažai. Pirmiausia jais atspausdinamas piešinys ant atskirų lapų tokia tvarka: mėlynais, geltonais ir raudonais (tokia seka vadinama dažų triada).



Visų trijų spalvų dažais spausdinama anksčiau minėta seka tame pačiame lape

ESKIZAI
Dailininkas nupiešia du banknoto eskizus: viename yra svarbiausios banknoto detalės, kitame – fono detalės.



Pagrindinių detalių išdėstymas

Spalvotas fonas

APSAUGINIAI SIŪLELIAI
Banknotų popieriuje yra plastikinių siūlelių. Taip apsaugotus banknotus klastotojams ypač sunku padirbti.



NUMERACIJA
Numeracijos būgnai ant kiekvieno banknoto atspausdina skirtingą serijos numerį.



ATSPAUSDINTAS BANKNOTAS
Tokį pavyzdinį banknotą spausdina kompanija *Thomas de La Rue* pademonstruoti savo klientams visame pasaulyje.



TAI ĮDOMU

DIDŽIAUSIA PINIGŲ KALYKLA, kurioje kasmet nukalama 15 milijardų monetų, yra Filadelfijoje, JAV.

PIRMOJI KREDITO KORTELĖ buvo *Diners Club* kortelė, išleista JAV 1950. Ji leido pirmiesiems dviem šimtams narių valgyti kreditan dvidešimt septyniuose Niujorko restoranuose.

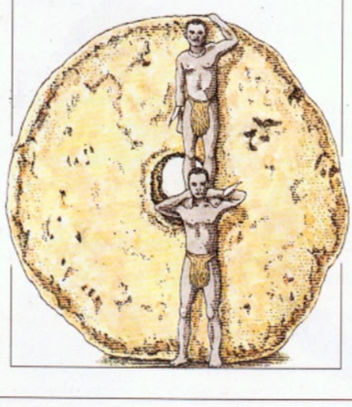
DIDŽIAUSIOS AUKSO ATSARGOS saugomos JAV, Fortnokse, Kentukio valstijoje. Aukso luitai laikomi sprogmenimis nepramušamose saugyklose, kurias supa ginkluoti sargybiniai.



Fortnoksas

NEĮPRASTI PINIGAI

Japo salos Ramiajame vandenyne gyventojai vietoj pinigų naudojo didelius akmeninius diskus. Didžiausio skersmuo siekė 4 m – buvo dviejų suaugusių žmonių, stovinčių vienas kitam ant pečių, dydžio.



TURTINGIAUSI PASAULIO ŽMONĖS
(išskyrus valstybių vadovus)

Pavardė	Valstybė	Verslas
Bilis Geitsas	JAV	Programinė kompiuterių įranga
Varenas Bafetas	JAV	Tekstilės pramonė
Hansas Rausingas	Švedija	Pakuotės
Jošiakis Cucumis	Japonija	Žemė, geležinkeliai, poilsis
Paulis Sacheris	Šveicarija	Vaistų pramonė
Cai Vanlinas	Taivanas	Draudimas

ŠIS TAS APIE PINIGUS

- Senovės graikai mirusiems į burną dėdavo sidabrinę monetą, kad šia jie galėtų užmokėti valtininkui Charonui, ir jis perkeltų jų sielas per Stikso upę.
- Numizmatai yra žmonės, renkantys monetas. Auksinės monetos yra seniausios ir vertingiausios.
- Klastotojai stengiasi padaryti banknotų kopijas ir paleisti jas į apyvartą kaip tikras. Dažnai jie būna labai įgudę profesionalai.
- Kiaulės-taupyklės padeda taupyti pinigus nuo XIV a. Pirmosios kiaulės-taupyklės buvo molinės. Norint išimti pinigus, jas reikėdavo sudaužyti.

BANKAI

Daugumai žmonių atrodo patogu laikyti pinigus banke. Bankas fiksuoja, kiek pinigų jo klientas pasiima iš sąskaitos arba į ją padeda. Ši informacija atspausdinama banko ataskaitoje.



Bankomatas

ŠIS TAS APIE PINIGUS

- Naudojantis šiuo automatu galima paimti pinigus iš sąskaitos banke ištisą parą.
- Šiais laikais bankai ne tik saugo pinigus, bet ir teikia draudimo paslaugas, išmoka pensijas, teikia paskolas būstui pirkti.
- Čekis, raštiškas nurodymas išmokėti pinigus, gali būti užrašytas ant bet ko, netgi ant karvės.



- Bankininkystė atsirado XIV a. Lombardijoje, šiaurės Italijoje.

AKCIJOS

Žmonės gali investuoti į kompaniją pirkdami jos akcijų. Jei kompanija gauna pelno, akcininkai turi teisę į jo dalį. Akcijų kainos gali kilti ar kristi priklausomai nuo kompanijos veiklos. Akcijų kainos pateikiamos laikraščių finansiniuose skyriuose.

FONDŲ BIRŽA

Fondų birža yra vieta, kur perkamos ir parduodamos akcijos. Žmonės, norintys investuoti į pasirinktą kompaniją, samdo biržos makler̨į, kuris jiems perka ir parduoda akcijas. Fondų biržos veikla atspindi ekonominę visos šalies veiklą ir perspektyvas.



Tokijo fondų birža

Kompanija	Kaina	Pasikeitė per savaitę +/-
Birch Interiors	69	-1
Gunzi Properties	44	-2
Kennedy Holdings PLC	46	+2
Kruger Corporation	162	+7
Shaw Associates	121	+5

Tokį akcijų sąrašą (tariamąjį) pateikia daugelis laikraščių

SVARBIAUSIOS BIRŽOS

Valstybė	Miestas	Indeksas
Japonija	Tokijas	*Nikkei Average*
JAV	Niujorkas	*Dow–Jones*
Didžioji Britanija	Londonas	*FTSE–100**
Vokietija	Frankfurtas	*DAX***

* *Financial Times Stock Exchange 100*

** *Deutsche Aktien Index*

ŽODYNĖLIS

Akcijų indeksas rodo atrinktų parduodamų akcijų kainą.

Bankrotas – labai greitas ir didelis akcijų kainų kritimas, dėl kurio žmonės praranda daug pinigų.

Biržos makleris – fondų biržos narys, perkantis ir parduodantis akcijas.

Buhalteris – asmuo, saugantis ir tvarkantis finansinius dokumentus kitam asmeniui arba įmonei.

Dividendai – kompanijos pelno dalis, išmokama akcininkams.

Kreditas – pinigų suma, suteikiama įsigyti pirkiniams su sąlyga, kad vėliau ji bus grąžinta.

Perėmimas – veiksmas, kai viena kompanija nuperka kitą.

Prekybos bankas – bankas, prekiaujantis finansais ir teikiantis paskolas verslui.

Valiutos kursas – vienos valstybės valiutos kiekis, reikalingas pirkti tam tikram kitos valstybės valiutos kiekiui.

UŽSIENIO VALIUTA

Kiekviena valstybė turi savo pinigus, arba valiutą. Kai kurios valiutos išlaiko savo vertę ilgiau už kitas, nes jos atspindi ekonominę valstybės gerovę. Stabilios, plačiai keičiamos valiutos yra tvirtosios valiutos. Prekiautojai jas perka ir parduoda užsienio valiutos biržose.

EURAS

1999 vienuolika Europos Bendrijos (EB) valstybių pradėjo naudoti naują bendrą valiutą – eurą. Po kelerių metų euras pakeis visų EB narių, išskyrus D. Britaniją, Daniją, Švediją ir Graikiją, valiutas.

ŠUOLIUOJANTI INFLIACIJA

Infliacija atsiranda, kai kainos kyla, o perkamoji pinigų galia mažėja. Labai staigus kainų kilimas, vadinamas hiperinfliacija, įvyko Vokietijoje tarp 1921 ir 1923. Tuo metu pinigų vertė buvo tokia maža, kad vaikai žaisdavo banknotų pundais kaip kaladėlėmis.



Infliacija Vokietijoje, 1923

VALIUTŲ VERTĖS (1997)

Beveik visos valstybės turi savo pinigus, arba valiutą. Paprastai kiekvieną valiutą galima išskaidyti į 100 smulkesnių vienetų. Valiutos būna skirtingos vertės. Šioje lentelėje parodyta, kiek kainuoja uncija (28,35 g) aukso kiekviena valiuta.

Valstybė	Valiuta	Vertė	Uncijos aukso kaina
Čilė	Pesas	100 sentavų	150 916
Kinija	Juanis	100 fenų, 10 dziao	2938
Etiopija	Byras	100 centų	2215
Vokietija	Vokietijos markė	100 pfenigų	570,72
Indija	Rupijos	100 peisų	12 697
Japonija	Jena	100 senų	41 487
Lenkija	Zlotas	100 grašių	1030
Pietų Afrikos Respublika	Rendas	100 centų	1646
Didžioji Britanija	Svaras	100 pensų	212,34
JAV	Doleris	100 centų	354,20

DABARTINIAI PINIGAI

Plastikinės kortelės, kaip mokėjimo forma, vis labiau išstumia grynuosius pinigus ir čekius. Bankai, kredito kompanijos ir parduotuvės išduoda kredito, arba išlaidų, korteles. Už nupirktas prekes galima sumokėti vėliau. Naujausiose elektroninėse kortelėse informaciją saugo mikrograndynai (mikroschemos).

KREDITINĖS KORTELĖS

Galima pirkti su šia mokėjimo kortele parduotuvėje arba sumokėti už prekes telefonu. Kredito kompanija registruoja visas operacijas ir kiekvieną mėnesį atsiunčia sąskaitą.

ELEKTRONINĖS KORTELĖS

Pinigai iš sąskaitos banke gali būti pervesti į elektroninę (dar vadinamą „protingąja“) kortelę. Su šia kortele vėliau galima mokėti už daugelį dalykų – nuo prekių parduotuvėse iki mokesčių už elektrą.



Kreditinė kortelė

Elektroninė kortelė

POLITIKA

POLITIKA YRA valstybės valdymas, visuomenės organizavimas. Politinės partijos yra grupės žmonių, sutariančių dėl valstybės valdymo būdo ir siekiančių valdžios.

POLITINĖS SISTEMOS

Kiekviena politinė sistema turi centrinį valdžios organą, vadinamą vyriausybe, vykdantis svarbiausias valstybės valdymo funkcijas. Šiandieniniame pasaulyje labiausiai paplitusi valdymo forma yra prezidentinė sistema.



Periklis, Atėnų valstybės vadovas, jos klestėjimo metu

DEMOKRATIJOS GIMIMAS

Demokratija – tai tautos valdžia. Demokratinės diskusijų ir balsavimo tradicijos atsirado prieš 2500 metų senovės Graikijos mieste-valstybėje Atėnuose. Reguliariai kviečiamuose tautos susirinkimuose visi vyriškosios lyties piliečiai galėjo pasisakyti ir balsuoti. Miestą valdė išrinkta „Penkių šimtų taryba“. Moterys ir vergai balsuoti negalėjo.



Bilas Klintonas duoda JAV prezidento priesaiką

PREZIDENTAS

Prezidentas yra prezidentinės valdymo formos valstybės renkamas vadovas ir vyriausioji vykdomoji valdžia. Tvirtina (gali ir atmesti) įstatymų leidžiamojo organo pasiūlytus įstatymus. Yra vyriausiasis ginkluotųjų pajėgų vadas, vadovauja užsienio politikai.



JAV Kongresas, Vašingtonas, Kolumbijos apygarda

ĮSTATYMŲ LEIDŽIAMASIS ORGANAS

Įstatymų leidžiamasis organas yra ir svarbiausias tautos atstovavimo organas. Svarsto įstatymo projektus, priima įstatymus, juos skelbia, taip pat balsuoja dėl prezidento pasiūlytų įstatymų ar jų pataisų. Daugumoje prezidentinių respublikų šį organą sudaro dveji rūmai. Vadinamas parlamentu, JAV – Kongresu.



JAV Aukščiausiasis teismas, Vašingtonas, Kolumbijos apygarda

AUKŠČIAUSIAS TEISINGUMO ORGANAS

Vienose valstybėse (pvz., JAV) aukščiausias teisingumo organas yra Aukščiausiasis teismas, kitose (t. p. ir Lietuvoje) – Konstitucinis teismas. Vertina vykdomosios ir įstatymų leidžiamosios valdžios veiklą, vykdo konstitucinę priežiūrą, panaikina arba patvirtina žemesnių juridinių organų sprendimus.

VYKDOMOJI VALDŽIA

Prezidentas, kaip vyriausioji vykdomoji valdžia, yra atsakingas už valstybės valdymą ir naujų įstatyminių aktų įgyvendinimą. Skiria daugelio administracinių departamentų, pavyzdžiui, Gynybos, Prekybos, Švietimo, Žemės ūkio ir Valstybės, vadovus.

JAV Valstybės departamentas



PARLAMENTINIS VALDYMAS

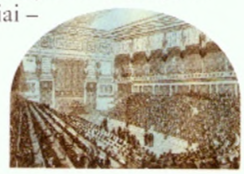
Parlamentinės valstybės valdymo sistemos aukščiausias valstybinės valdžios organas yra parlamentas. Jį renka valstybės piliečiai. D. Britanijoje (t. p. ir Lietuvoje) politinė partija, iškovojusi daugiausia vietų parlamente, formuoja vyriausybę, skiria ministrą pirmininką, kuris turi visas vykdomosios valdžios galias.



Bendruomenių rūmai

ŠIS TAS APIE POLITIKĄ

- Angliškas žodis *government* (vyriausybė, valdžia) kilo iš lotyniško žodžio *gubernare* (vairuoti laivą).
- Šveicarijoje balsavimas rinkimuose yra privalomas.
- Iki pat 9 d-mečio sovietų lyderiai galėjo valdyti komunistinę SSRS kaip tikri diktatoriai – jų galia buvo didesnė negu JAV prezidento.
- Terminai „dešinieji“ ir „kairieji“ kilo iš XVIII a. paskutinio d-mečio Prancūzijos Nacionalinio susirinkimo: konservatoriai sėdėjo dešinėje nuo pirmininkaujančio kėdės, o reformatoriai – kairėje.



Prancūzijos Nacionalinis susirinkimas, apie 1865

TAI ĮDOMU

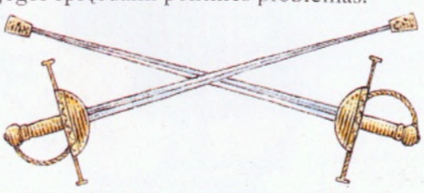
SENIAUSIAS ŽINOMAS ĮSTATYMŲ LEIDŽIAMASIS ORGANAS yra Islandijos parlamentas altingas. Veikia nuo XIII a. Pirmąjį sudarė 40 vietinių godžių. 1800 buvo panaikintas, 1843 vėl atkurtas.

JAV KONSTITUCIJA yra seniausia iki šių dienų galiojanti konstitucija, ji buvo parašyta 1787.

DIDŽIAUSIAS ĮSTATYMŲ LEIDŽIAMASIS ORGANAS yra Kinijos Liaudies Respublikos nacionalinis liaudies susirinkimas.

TAIKUS PARLAMENTAS

Per debatus Britanijos Bendruomenių rūmuose vyriausybės ir opozicijos lyderiai stovi per du kardo ilgius vienas nuo kito. Tai simbolizuoja parlamentinę taisyklę, kad parlamento nariai niekada nenaudotų jėgos spręsdami politines problemas.



KOMUNIZMAS

Vokiečių mąstytojas Karlas Marksas (1818–1883) sukūrė naują politinę teoriją, kurią pavadino komunizmu. Jos esmė – visuomeninė gamybos priemonių nuosavybė ir laisvas žmonių darbas. 1917 SSRS tapo pirmąja komunistine valstybe. Turtas buvo dalijamas daugiau ar mažiau lygiai. Skirtingai negu skelbė Marksas, visa valdžia priklausė vienintelei komunistų partijai, ir ji galėjo ja piktnaudžiauti.



Komunistinis žurnalas, kurio viršelyje pavaizduotas darbininkas, traukantis kapitalizmo grandines



Komunizme fabrikai priklauso darbininkams, ir jie lygiai dalijasi gautą pelną



Kapitalizme fabrikai priklauso keletui žmonių, kurie nesidalija pelno su darbininkais

POLITINĖS ORGANIZACIJOS IR POLITIKAI DARANČIOS ĮTAKĄ GRUPĖS

Visame pasaulyje bendrų interesų turintys žmonės ir valstybės kuria organizacijas remti ir ginti savo reikmėms. Kai kurios, pavyzdžiui, Jungtinės Tautos, Arabų lyga ir Europos Bendrija, rūpinasi savo narių interesais. Kitos, kaip aplinkos apsaugos grupė *Greenpeace* ir žmogaus teisių grupė *Amnesty International*, pasišvenčia konkrečiam klausimui.



Greenpeace nariai protestuoja prieš ketinimus statyti atominę elektrinę

BALSAVIMAS

Rinkdami juos atstovausiančius žmones, piliečiai rengia rinkimus. Paprastai vienas asmuo turi vieną balsą, į pareigas išrenkamas daugiausia balsų gavęs kandidatas. Ši sistema naudojama renkant po vieną atstovą iš kiekvienos rinkiminės apygardos. Alternatyvi proporcingo atstovavimo sistema paskirsto vietas pagal visus kiekvienos partijos surinktus balsus.



Pietų Afrikos Respublikos pilietė balsuoja 1994 per prezidento ir parlamento rinkimus

MOTERŲ BALSAVIMO TEISĖ

Moterys ne visada galėjo dalyvauti renkantis valdymo būdą.

Valstybė	Gauta balso teisė
Naujoji Zelandija	1893
Australija	1902
Suomija	1906
Norvegija	1913
Danija	1915
Buvusi SSRS	1917
Didžioji Britanija	1918
JAV	1920
PAR (tik baltosios)	1930
Japonija	1945



Emelina Penkharst, britų kovotoja už moterų balsavimo teisę, suimama protesto akcijos metu

PASAULIO VYRIAUSYBIŲ PAVYZDŽIAI

Valdžia gali priklausyti grupėms arba individams. Demokratinių valstybių valdymo sistemos yra įvairios.



Monarchijos
Saudo Arabija yra absoliutinė monarchija, joje nėra politinių partijų.



Totalitariniai režimai
Kiniją valdo viena, komunistų, partija, kitos partijos uždraustos.



Fasadinės demokratijos
Iranas rengia prezidento rinkimus, tačiau kandidatus siūlo valdantieji.



Karinės diktatūros
Mianmarą (Birmą) valdo karinė taryba iš 19 narių.



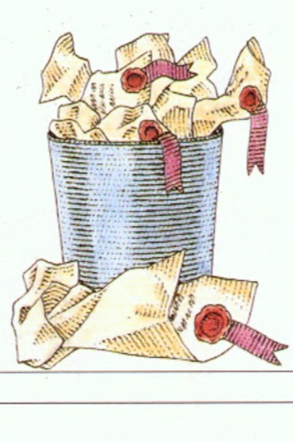
Prezidentinės respublikos
Prancūzijoje yra demokratinė valdymo sistema, turinti ir prezidentą, ir ministrą pirmininką.

SVARBIAUSI POLITINIAI MĄSTYTOJAI

Mąstytojas	Datos	Biografijos detalės
Platonas	429–347 pr. Kr.	Graikų filosofas. Veikale *Valstybė* atmetė demokratiją. Teigė, kad valdymas yra mokslas, reikalaujantis pažinimo.
Nikolas Makiavelis	1469–1527	Italų politinis mąstytojas ir diplomatas. Parašė knygą *Kunigaikštis*, kurioje aprašė būdus pasiekti politinei vienybei.
Tomas Hobsas	1588–1679	Anglų filosofas. Veikale *Leviatanas* teigė, kad pati žmogaus prigimtis paverte absoliutinę monarchiją trokštama ir neišvengiama.
Žanas Žakas Ruso	1712–1778	Prancūzų filosofas. Veikale *Visuomenės sutartis* tvirtino, kad žmonės aukoja savo teises mainais už valstybės vadovų teikiamą apsaugą.
Klodas Sen-Simonas	1760–1825	Prancūzų sociologas. Manė, kad visuomenės raidą lemia žmonių ekonominė veikla.
Džonas Stiuartas Milis	1806–1873	Anglų filosofas ir politinis veikėjas, kovojo už tikrą atstovaujamąją demokratiją.
Karlas Marksas	1818–1883	Vokiečių filosofas ir ekonomistas, komunizmo pradininkas. Parašė veikalą *Kapitalas*.
Emilis Durkheimas	1858–1917	Prancūzas, sociologijos pradininkas.
Maksas Vėberis	1864–1920	Vokiečių ekonomistas. Aprašė ekonomikos ir visuomenės santykį.

BLOGA PRADŽIA

Bolivijos politinė sistema išgyveno didžiulį sąmyšį. Per 156 metus (nuo 1825, kai ji atsiskyrė nuo Ispanijos, iki 1981) Bolivijoje 192 kartus keitėsi vyriausybė – vidutiniškai kas dešimt mėnesių.



ŽODYNĖLIS

Anarchizmas – valstybinės valdžios neigimas.

Bendruomenių rūmai Didžiojoje Britanijoje – išrinktieji parlamento rūmai.

Demokratija – valdžia, kylanti iš visuomenės daugumos valios.

Diktatūra – valdymo sistema, kai vadovas turi neribotą valdžią.

Elektoratas – žmonių, turinčių teisę balsuoti per rinkimus, visuma.

Fašizmas – kraštutinis dešinysis nacionalistinis sąjūdis.

Įstatymų leidžiamasis organas atstovauja tautai, priima įstatymus.

Įstatymų vykdomasis organas įgyvendina įstatymus ir vykdo visuotinę administraciją.

Kapitalizmas – politinė ir ekonominė sistema, pagrįsta privatine gamybos priemonių nuosavybe.

Koalicija – laikina kelių partijų sąjunga bendriems veiksmams.

Komunizmas – politinė ir ekonominė sistema, pagrįsta visuomenine gamybos priemonių nuosavybe; kiekvienam asmeniui mokama pagal jo reikmes ir sugebėjimus.

Kongresas – JAV įstatymų leidžiamasis organas, kurį sudaro dveji rūmai – Senatas ir Atstovų rūmai.

Konstitucija – pagrindinis valstybės įstatymas, nustatantis šalies politinės, teisinės ir ekonominės sistemos pagrindus.

Konstitucinė monarchija – konstituciškai patvirtinta valdymo sistema; valstybės vadovas – monarchas.

Lobistai – grupė žmonių, siekiančių paveikti įstatymų leidėjus.

Ministras pirmininkas, premjeras – vyriausybės vadovas.

Ministrų kabinetas, vyriausybė – aukščiausias vykdomosios valdžios organas.

Profesinė sąjunga – tam tikros profesijos darbininkų ir tarnautojų susivienijimas.

Respublika – valstybės valdymo forma; valstybės organai renkami arba sudaromi parlamentų.

Revoliucija – jėga pagrįstas vyriausybės arba socialinės santvarkos nuvertimas.

Socializmas – sistema, kurioje gamybos priemonės (fabrikai ir t.t.) priklauso bendruomenei kaip visumai.

Teisminė valdžia – visi valstybės teisėjai.

Totalitarizmas – diktatoriška valdymo sistema, kontroliuojanti visas visuomenines institucijas.

Valstybinis perversmas – smurtinis arba neteisėtas valdžios užgrobimas.

TEISĖTVARKA

VISOS VALSTYBĖS TURI taisyklių ar įstatymų rinkinius, ginančius jų piliečių teises. Paprastai įstatymams vykdyti valdžia pasitelkia policiją ir teismus. Daugumoje valstybių teisinės sistemos yra ilgalaikės raidos, keitimų ir reformų rezultatas.



Hamurapis sutinka teisingumo dievą

ANKSTYVOJI TEISĖ

Maždaug prieš 4000 metų Babilono karalius Hamurapis sudarė vieną pirmųjų įstatymo kodeksų. Jis aprėpė santuokos, šeimos, nuosavybės, baudžiamosios teisės ir teismo, vergvaldystės normas. Tekstas buvo iškaltas akmeninėje steloje.



TEISINGUMO SVARSTYKLĖS

Teisingumo statula prie Londono centrinio teismo (viršuje). Svarstyklėmis norima pasakyti, kad teisingumas sveria kovojančių pusių įrodymus taip, kaip svarstyklės prekes. Kardas simbolizuoja bausmę. Kai kurios valstybės piktnaudžiauja juridine savo galia ir atima laisves vietoj to, kad jas puoselėtų.

PIRMIEJI TEISMAI

Apie 450 pr. Kr. romėnai sukūrė teismų sistemą. Teisme teisėjai spręsdavo, ar asmuo pažeidė įstatymą. Rimtose bylose kaltinamasis samdydavo gynėją *(advocatus)*, kad šis kalbėtų vietoj jo. Daugumos Europos šalių teisė pagrįsta romėnų teise.

TEISMINIS NAGRINĖJIMAS DALYVAUJANT PRISIEKUSIESIEMS

Kiekvienas rimtu nusikaltimu kaltinamas asmuo turi teisę būti teisiamas prisiekusiųjų, paprastai 12 atsitiktinai parinktų vyrų ir moterų.



TEISMO PROCESAS

Kaltinančioji pusė (prokuroras) stengiasi įtikinti prisiekusiuosius, kad kaltinamasis kaltas, o gynyba (advokatas) siekia įrodyti jo nekaltumą. Išklausę liudytojų parodymus, prisiekusieji turi nuspręsti, ar kaltinamasis kaltas.





TEISĖS ŠAKOS

Teisės mokslų šakos skirtos spręsti skirtingoms visuomenės problemoms.



BAUDŽIAMOJI TEISĖ

Ji apima tokius veiksmus kaip žmogžudystė, tyčinis padegimas, išprievartavimas ir vagystė. JAV šie nusikaltimai skirstomi į pirmą, antrą, trečią ir ketvirtą laipsnius priklausomai nuo kaltinamojo psichinės būklės.



CIVILINĖ TEISĖ

Nagrinėja bylas, kai nusikaltimo nėra, tačiau buvo pažeistos kieno nors teisės. Ji apima tokius kasdienius įvykius kaip namo pirkimas ar testamento surašymas, taip pat sprendžia bendrovių nesutarimus.

RELIGINĖ TEISĖ

Sprendžia bylas, remiantis religiniu kodeksu. Pavyzdžiui, Islamo teisė remiasi Koranu ir Mahometo mokymu, religinė teisė yra Šiaurės Afrikos ir Vidurinių Rytų teisės pagrindas.



KALINIŲ SKAIČIUS VAKARŲ EUROPOJE (1994)

Valstybė	Kalinių skaičius 100 000 gyventojų
Didžioji Britanija	92,1
Ispanija	91,8
Austrija	87,5
Šveicarija	84,9
Prancūzija	83,9
Portugalija	82,0
Vokietija	78,8
Danija	63,0
Suomija	62,6
Belgija	60,5

ŠIS TAS APIE TEISĖTVARKĄ

- Anksčiau kalėjimuose žmonės dažnai mirdavo nuo šiltinės.
- Ilgiausias nuosprendis kalėti siekė 141 078 metus. Jis Tailande buvo paskelbtas sukčiavimu kaltintai moteriai.
- Saugiausias pasaulio kalėjimas buvo Alkatraze, saloje prie Kalifornijos krantų. Iš jo nepavyko pabėgti nė vienam kaliniui.



MIRTIES BAUSMĖ

Mirties bausmė tebegalioja 105 valstybėse, tačiau kai kurios jų niekada nebeskelbia šio nuosprendžio. Nusikaltimų, už kuriuos ja baudžiama, mastas svyruoja nuo žmogžudystės iki narkotikų gabenimo. Pirmoji mirties bausmę panaikino Austrija 1787. Nuo 1995 mirties bausmė yra nekonstitucinė Pietų Afrikos Respublikoje.

ŽODYNĖLIS

Apgavystė – tyčinis apgaudinėjimas siekiant naudos, paprastai finansinės.



Padegimas

Bankrotas – negalėjimas išsimokėti skolų.

Baristeris (D. Brit.) – teismuose kliento interesams atstovaujantis advokatas.

Gynyba – argumentai, motyvavimas teismo procese.

Įrodymai – priemonės, ginčytinam faktui įrodyti teismo procese.

Išžaginimas – asmens vertimas lytiškai santykiauti prieš jo valią.

Kaltinamasis – asmuo, kaltinamas įvykdęs nusikaltimą.

Kompensacija – nuostolių arba žalos piniginis atlygis.

Nemokumas – kompanijos nepajėgumas įvykdyti savo įsipareigojimų.



Anglų teisėjas

Nuosprendis – sprendimas, priimtas baudžiamojoje byloje.

Orderis – rašytinis leidimas policijai daryti kratą ir suimti žmones.

Padegimas – nusikalstama žala, padaryta sukėlus gaisrą.

Priesaika – oficialus pasižadėjimas, pavyzdžiui, sakyti tiesą.

Priesaikos sulaužymas – sąmoningas melas davus priesaiką.

Prisiekusieji – grupė žmonių, kurie priima nuosprendį baudžiamosiose bylose atsižvelgdami į teisme duotus parodymus bei pateiktus įkalčius.

Probacija – lygtinis nuteistojo atleidimas nuo laisvės atėmimo bausmės.

Solisitorius (D. Brit.) – žemesnio rango advokatas.

Sunkus nusikaltimas – nusikaltimas, paprastai smurtinis.

Šaukimas – reikalavimas ateiti pas teisėją arba teismo pareigūną.

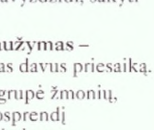
Šmeižtas – apie asmenį paskelbta melaginga informacija, galinti įžeisti asmens orumą.

Teisėjas – pareigūnas, sprendžiantis bylas teisme.

Teisiamasis – asmuo, kaltinamas nusikalstamu veiksmu.

Teismas – teisinės procedūros, siekiančios išspręsti tarp priešingų pusių kilusius ginčus.

Teismo bylų advokatas – teisininkas, dirbantis aukštesnės instancijos teismuose.



Šaukimas į teismą

Užpuolimas – grasinimas arba bandymas fiziškai sužaloti asmenį.

Užstatas – pinigai, duodami manais už laikiną teismo laukiančio paleidimą.

Vagystė – svetimos nuosavybės paėmimas negavus leidimo.



MENAI IR ŽINIASKLAIDA

Šiame skyriuje detaliai pateikiamos visos svarbesnės meno formos, nuo architektūros iki muzikos. Laiko tėkmėje parodomos svarbiausios menų raidos pakopos, lentelėse išvardyti žymūs tapytojai, kompozitoriai, architektai ir rašytojai. Žiniasklaidos puslapiuose vaizdžiai pateiktos naujausios šiuolaikinės technologijos.

Architektūra • Vaizduojamieji menai • Dailininkai ir jų reikmenys • Fotografija
Teatras • Šokis • Baletas ir modernusis šokis • Tradiciniai pasaulio šokiai
Muzika • Klasikinė muzika • Populiarioji muzika • Muzikos instrumentai
Raštas • Spauda • Radijas • Televizija • Kinas • Animacija
Video • Laikraščiai



ARCHITEKTŪRA

ARCHITEKTŪRA yra namų projektavimo ir statymo mokslas. Viso pasaulio didmiesčiai – tai šiuolaikinės plieno ir geležies konstrukcijos.



Laiptuotoji piramidė

Apie 6500 pr. Kr. Katal Hiūjūkas Turkijoje, vienas pirmųjų mums žinomų miestų, turėjo stačiakampius plytinius namus.

Apie 2650–2150 pr. Kr. Egipte, žemutiniame Nilo slėnyje, pastatomos piramidės. Žymiąją laiptuotąją piramidę Sakaroje suprojektavo Imchotepas, vyriausiasis žynys ir pirmasis paminėtas architektas.

Apie 2200 pr. Kr. Stonhendžas, didžiulių akmenų apskritimas, vienas sudėtingiausių akmeninių priešistorinės Europos monumentų, pastatomas religiniams tikslams.



Stonhendžas

6500 pr. Kr. — 2600 pr. Kr. — 2200 pr. Kr.



Partenonas Atėnuose

700–400 pr. Kr. Senovės Graikijos šventyklų architektai sukūrė tris architektūrines konstrukcijas – orderius: dorėniškąjį, jonėniškąjį ir korintiškąjį. Kiekvienas orderis turėjo savo stilių ir proporcijas, puošybą. Manyta, kad dekoratyvios geometrinės konstrukcijos turėjo patikti graikų dievams.



Indų stupos

Apie 300 pr. Kr. Indijoje ir Pietryčių Azijoje imtos statyti budistinės stupos. Šie statiniai, kuriuose laikomos šventos Budos relikvijos, simbolizuoja dangaus skliautą.



Koliziejus Romoje

Apie 200 pr. Kr.–500 po Kr. Romėnų architektūra iš graikų perima orderius, o iš etruskų – arką. Romėnai išrado betoną ir naudojo jį statydami didžiulius skliautus bei kupolus. Statomi tokie visuomeniniai pastatai kaip teismai, pirtys, šventyklos ir amfiteatrai.

700 pr. Kr. — 300 pr. Kr. — 200 pr. Kr.



Horiudzio šventykla

607–670 Japonijoje, Naroje, pastatoma Horijudžio budistų vienuolyno šventykla. Tai seniausias pasaulyje išlikęs medinis pastatas.

618–782 Kinijoje, Šansi provincijoje, pastatoma Nančano budistų šventykla. Šis seniausias išlikęs tradicinis kiniškas rąstų statinys stovi ant švento kalno.



Didžioji mečetė Samaroje

690–850 Pirmosios islamo mečetės, rūmai ir namai projektuojami aplink kiemus. Greta mečečių yra minaretai (maldos bokštai). Būdinga kolonados, įvairios arkos. Paprastai papuoštos mozaikomis iš stiklo, akmens (marmuro, granito gabalėlių).

778–850 Borobudūro budistų šventykla Indonezijoje turi 8 akmeninių terasų ir 72 varpo pavidalo stupas.



Pizos katedra Italijoje

Apie 900–1150 Vakarų Europoje kuriasi romaninis architektūros stilius. Romaninės bažnyčios pastatytos iš masyvių tašytų akmenų, turi mažus langus. Pusapvales arkas laiko masyvios apskritos kolonos.

600 — 607 — 618 — 700 — 778 — 900

Apie 1420 Ankstyvasis Renesansas – antikos kultūros atgaivinimas; Florencijoje (Italija) naudojami antikiniai orderiai, konstrukcinės sistemos. Architektai – Bruneleskis (1377–1446) ir Albertis (1404–1472). Šie statybos metodai paplinta Vakarų Europje.



Florencijos katedra, Italija

Apie 1650 Barokas – naujai interpretuotas Renesanso epochos stilius. Katalikų bažnyčia ir karališkųjų šeimų nariai paveda architektams statyti dideles labai puošnias ir didingas bažnyčias bei rūmus.



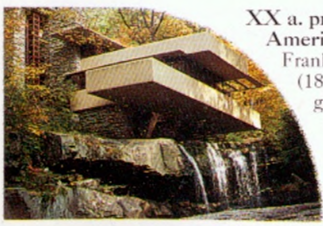
Šv. Nikolajaus bažnyčia Prahoje

1750–1840 Neoklasicizmas Siekiama atgaivinti antikines (sen. romėnų ir graikų) ir brandžiojo renesanso idėjas. Puikus pavyzdys – Šv. Genovaitės bažnyčia Paryžiuje, vėliau rekonstruota į Panteoną.



Panteonas

1400 — apie 1420 — 1600 — apie 1650 — 1700 — 1750



Namas virš krioklio

XX a. pr.–5 d-metis Amerikiečių architektas Frankas Loidas Raitas; (1867–1959) išplėtoja organinę architektūrą. Projektuojami pastatai, natūraliai įsiliejantys į gamtą.

1919–1933 Bauhauzas – įtakinga projektavimo mokykla Vokietijoje. Jos vadovas Valteris Gropijus (1883–1969) propaguoja projektavimą, pagrįstą šiuolaikinėmis pramoninėmis technologijomis.



Bauhauzas, Desau

Trečias d-metis Modernizmas Žymus šveicarų kilmės architektas Le Korbiuzjė (1887–1965) apibūdina namą kaip gyvenamąją mašiną.



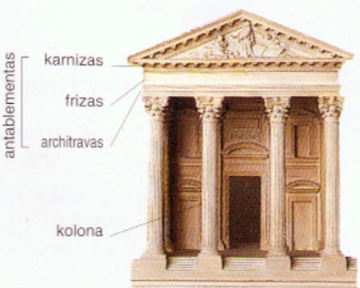
Le Korbiuzjė

Aštuntas d-metis Architektūroje įsigali haiteko (angl. *High Tech – High technology*) – vėlyvojo modernizmo stilius. Ričardo Rodžerso (g. 1933) ir Normano Fosterio (g. 1935) sukurtuose plieno ir stiklo statiniuose matyti dalis konstrukcijų ir komunikacijų.

1900 — 1919 — 1920 — 1970

ORDERIAI

Senovės graikų architektūroje orderį – dorėniškąjį, jonėniškąjį ir koriantiškąjį – sudaro stati kolona, laikanti horizontalų antablementą. Patį antablementą sudaro architravas frizas ir karnizas.





Dorėniškasis Šį orderį graikai naudojo maždaug nuo 700 pr. Kr.



Jonėniškasis Nuo 600 pr. Kr. šis orderis pasirodė Azijos vakaruose.



Korintiškasis Šis puošnus orderis atsirado Atėnuose 500 pr. Kr.

Kariatidės Vertikali moters pavidalo atrama, laikanti perdangą.





Zikuratas Ūre

Apie 2112–2095 pr. Kr. Mesopotamijoje **šumerai stato zikuratus**, masyvias, laiptuotas šventyklas iš nedegtų plytų.

Apie 1700–1200 pr. Kr. Avilio tipo kapus *(tholos)* stato Mikėnų kultūros žmonės žemyninėje Graikijoje.

Apie 1500 pr. Kr. Minojo kultūros Knoso rūmai Kretoje, Graikijoje. Sienas puošia tapyba.



Knoso rūmai Kretoje

800–200 pr. Kr. Etruskai dabartinėje Toskanoje (Italija) statydami savo namus naudoja arką.

2100 pr. Kr. — 1700 pr. Kr. — 1500 pr. Kr. — 800 pr. Kr.

300–1540 Ikikolonijinis laikotarpis. Būdingos iš akmens pastatytos laiptuotos piramidės su šventyklomis viršuje. Viena puikiausių išlikusių piramidžių yra majų piramidė, vadinamoji Jaguaro šventykla, pastatyta iki 800 po Kr. apeiginiame komplekse Tikalyje, Gvatemaloje.



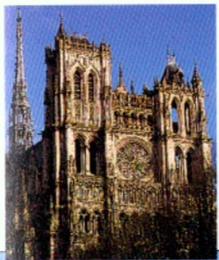
Jaguaro šventykla

330–1453 Bizantiškasis stilius atsiranda, kai suskilus Romos imperijai Bizantijos sostine tampa Konstantinopolis (dabar Stambulas). Jis atspindi romėnų ir Vidurinių Rytų stilius. Didžiausia tų laikų bažnyčia su kupolu, Šv. Sofijos soboras Stambule, buvo baigta 537.



Šv. Sofijos soboras

300 po Kr. — 330



Amjeno katedra Prancūzijoje

Apie 1100–1500 Gotiškasis stilius pirmą kartą panaudojamas statant bažnyčias katalikiškoje Europos šiaurėje. Smailėjančios arkos ir kontraforsai su arkbutanais, statiniai daug aukštesni ir lengvesni.



Ankor Vatas

1113–apie1150 Ankor Vatas, didžiulis akmeninis miestas-šventykla, khmerų pastatytas Kambodžos sostinėje. Jį puošia lotoso pumpuro formos bokštų viršūnės, užima beveik 200 hektarų plotą.

1100 — 1113

Apie 1830–XX a. ketvirtas d-metis Neogotika. Architektai stengiasi atgaivinti viduramžių pastatų stilių. Naudodami modernius statybos metodus bei medžiagas, jie siekia sukurti ir naują stilių. Būdingas pavyzdys – Pensilvanijos vaizduojamųjų menų akademija Filadelfijoje, JAV.



Čikagos namų draudimo pastatas

XIX a. Pramoninė revoliucija. Naujos statybinės medžiagos visiškai pakeičia statybos pobūdį. Nuo penktojo dešimtmečio naudojamas veidrodinis stiklas, nuo 1856 – plienas, nuo septintojo dešimtmečio – gelžbetonis. Išradus ir pradėjus naudoti liftą, Čikagoje, JAV, iškyla pirmieji plieno rėmų dangoraižiai.



Casa Batlló Barselonoje

1890–XX a. pr. ***Art nouveau*** – puošnūs, dekoruoti augaliniais ornamentais statiniai.

1800 — 1890



Loido pastatas

Aštunto d-mečio vidurys Postmodernizmas – jam būdingas ironiškumas, priešybė racionalumui ir funkcionalumui. Jis kartais, tarsi juokaudamas, remiasi praeities stiliais. Pastatai dažnai ryškių šviesių spalvų, pvz., Valstybinė Štutgarto galerija Vokietijoje.



Valstybinė Štutgarto galerija

XX a. 9–10 d-metis Šio laikotarpio organine architektūra siekiama išlaikyti ekologinę pusiausvyrą tarp žmogaus poreikių ir aplinkos apsaugos. Architektai naudoja technologiją, kuri jų projektuose tarsi „sutramdo" gamtą.

1990

KUPOLAI

Šie pusrutulio pavidalo stogai dažnai būdingi viso pasaulio sakraliniams pastatams.



Sferinis kupolas



Svogūninis kupolas



Elipsės arba parabolės pavidalo kupolas



Suplotasis kupolas

STOGAI

Stogai apibūdinami pagal laikančiąsias konstrukcijas ir formą. Danga įvairuoja nuo čerpių iki nendrių.



Mansardinis (valminis) stogas



Piramidinis stogas

Bokštinis stogas

Šlaitinis latakinis stogas

SKLIAUTAI IR ARKOS

Skliautai yra išgaubti stogai arba lubos. Būna keturių tipų. Arkos perdengia angas ir laiko svorį.



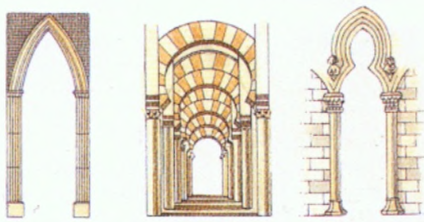
Cilindrinis skliautas



Kryžminis skliautas

Žvaigždinis skliautas

Vėduoklinis skliautas



Smailioji arka

Pasaginė arka

Skiltinė arka

LANGAI

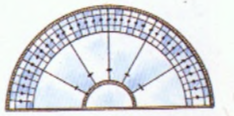
Langas yra anga, įleidžianti vidun šviesą ir orą. Jo medžiagos, forma ir dizainas atspindi architektūrinį pastato stilių.



Suveriamasis langas



Jaučio akis



Vėduoklės pavidalo langas

KAPITELIAI

Kolonos viršutinė dalis vadinama kapiteliu.



Egiptietiškasis kapitelis



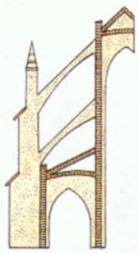
Romaninis kapitelis



Korėjietiškasis kapitelis

KONTRAFORSAI

Iš akmens ar plytų sumūryti kontraforsai statomi priešais sienas, kad jas sutvirtintų. Arkbutanai perkelia viršutinės sienos dalies svorį į išorinę atramą (kontraforsą).

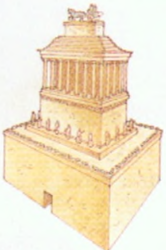


Arkbutanas

SEPTYNI PASAULIO STEBUKLAI



Artemidės šventykla
Pirmą kartą pastatyta apie 550 pr. Kr. Ši marmurinė šventykla buvo sudeginta ir vėliau atstatyta. Auksinė Artemidės statula buvo sunaikinta, liko tik viena iš 127 joniniškųjų kolonų.



Halikarnaso mauzoliejus
Ši didžiulė marmurinė Persijos Karijos srities satrapo Mauzolo kapavietė buvo pastatyta apie 350 pr. Kr. Iš jos teliko tik pamatai, tačiau keletas statulų yra Britų muziejuje, Londone.



Aleksandrijos Faro švyturys
Pastatytas apie 297 pr. Kr. Šis švyturys stovėjo Faro saloje, Aleksandrijoje (Egiptas). Naktimis jame degdavo ugnis, kurią atspindėdavo bronziniai veidrodžiai. Trys žemės drebėjimai pavertė pastatą griuvėsiais.



Gizos piramidės
Šios piramidės buvo pastatytos Gizoje, Egipte, maždaug tarp 2575 ir 2465 pr. Kr. Pasakojama, jog Didžiąją Cheopso piramidę 20 metų statė 100 000 vyrų.



Dzeuso statula Olimpijoje
Ši didžiulė dievų valdovo statula buvo padaryta iš dramblio kaulo ir aukso. Vien jos galvos aukštis siekė 13 metrų.



Rodo kolosas
Ši bronzinė 35 metrų aukščio saulės dievo Helijo statula stovėjo prie Rodo uosto Graikijoje vartų. Ji nugriuvo per žemės drebėjimą.



Kabantys Babilono sodai
Nabuchodonosaras II (apie 605–562 pr. Kr.), Babilono karalius, pastatė šiuos puikius Semiramidės sodus vienai iš savo žmonų. Jų aprašymų yra, tačiau archeologai vis dar neranda jų vietos.

ŠIS TAS APIE ARCHITEKTŪRĄ

- Senovės graikai dažydavo šventyklų vidų ir išorę nuostabiomis spalvomis. Dabar likęs baltas marmuras, nes dažus nuplovė lietus ir išblukino karšta saulė.
- Didžiojoje Cheopso piramidėje yra maždaug 100 kartų daugiau akmenų ir plytų negu *Empire State Building*.
- Mūsų protėviai gyveno tamsiuose urvuose. Šiandien Kuber Pedžio (Australija) kasybos bendrijos žmonės gyvena puikiai įrengtuose požeminiuose būstuose, kuriuose yra televizoriai ir dušai.

DIDŽIAUSI PASTATAI

DIDŽIAUSIA PILIS pasaulyje yra Prahos pilis Čekijos Respublikoje. Pradėta statyti apie 850, ji dabar užima apie 8 hektarus.

AUKŠČIAUSIAS GYVENAMASIS DAUGIABUTIS NAMAS yra *Lake Point Tower* Čikagoje, Ilinojaus valstijoje. Jis turi 70 aukštų ir yra 195 metrų aukščio.

DIDŽIAUSIAS PREKYBINIS CENTRAS pasaulyje yra *West Edmonton Mall* Albertoje, Kanadoje. Jo dydis prilygsta 90 amerikietiško futbolo aikščių.

TRADICINIAI PASAULIO NAMAI

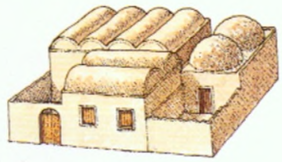
AFRIKA



Zulų kralis, Pietų Afrika
Kraliai yra tradiciniai kupoliški, žole dengti namai su žemomis angomis priekyje.



Masajų namas, Kenija
Masajų genties žmonės apvalainus savo namus stato iš sulenktų šakų, kurias apdrebia karvių mėšlu.



Alžyro dykumų kaimas
Namai statomi tankiai, kad kuo mažesnę namo dalį pasiektų deginantis saulės karštis.



Dogon kaimas Malyje
Šiuose šiaurės Afrikos kaimuose namai statomi iš purvo plytų ir dengiami šiaudais.

OKEANIJA



Ilgasis namas
Šie bendruomeniniai namai statomi ant medinių atramų, kad į juos nepatektų gyvūnai.

EUROPA



Šveicariškasis namas
Tradiciniai mediniai namai turi nuožulnius stogus, kad ant jų nesusikauptų pernelyg daug sniego.



Skandinaviškasis namas
Tradicinių namų stogai padengti durpėmis, kad šaltame klimate jos saugotų šilumą.



Viduržemio jūros baseino kaimų namai
Akmeniniai baltinti šio regiono namai atspindi saulės karštį, todėl jų viduje būna vėsu.

AZIJA



Jurta
Nuo Irano iki Mongolijos besidriekiančio regiono klajokliai gyvena tokiose medinio karkaso palapinėse, aptrauktose veltiniu ir audeklu.



Japoniškasis namas
Tradiciniai rąstų namai turi stumdomas sienas ir duris, atsidarančias į išorę.

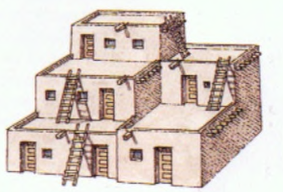


Kiniškasis namas
Kinijoje tradiciniai namai statomi aplink kiemą. Svarbiausia namo dalis yra šiaurinė.

AMERIKA



Aimarų indėnų namas
Prie Titikakos ežero, Bolivijoje, aimarų genties indėnai gyvena namuose, pastatytuose iš supintų nendrių.

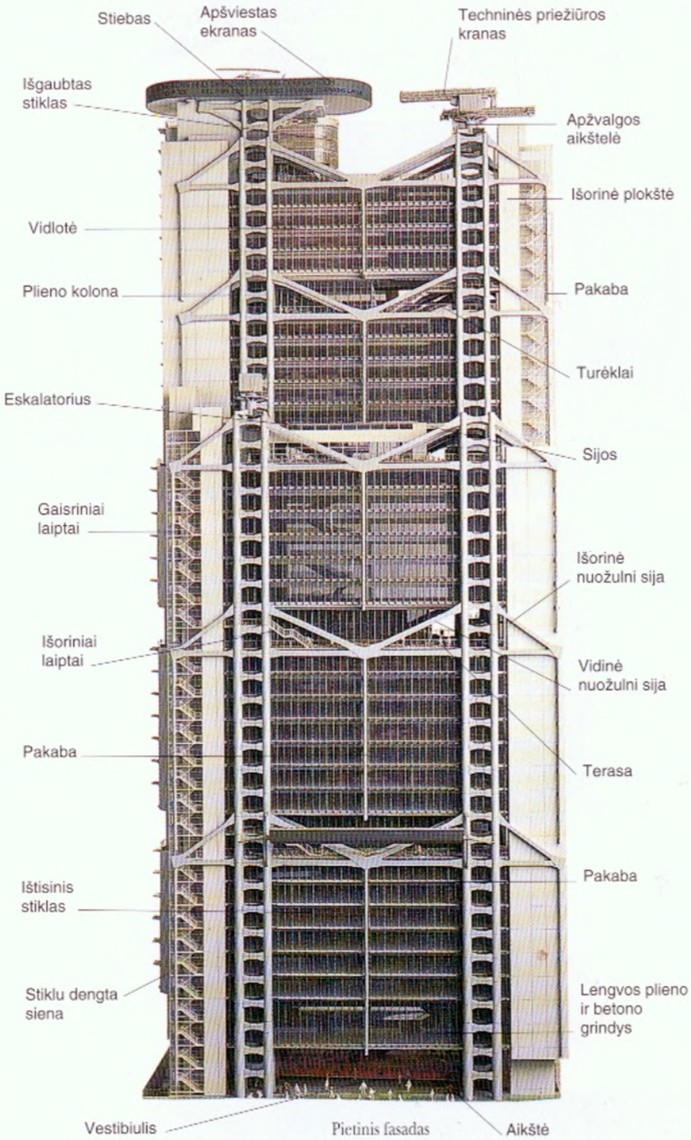


Nedegtų plytų namas
Naujojoje Meksikoje tradiciniai namai statomi iš nedegtų, saulėje išdžiovintų plytų.



Naujosios Anglijos namas
Šių Šiaurės Amerikos namų sienos apkaltos viena ant kitos užleistomis medinėmis lentomis.

DANGORAIŽIO SKERSPJŪVIS HONKONGO IR ŠANGHAJAUS BANKAS HONKONGE



ŽYMIAUSI ARCHITEKTAI

Vardas	Datos	Tautybė	Pastatas
Filipas Bruneleskis	1377–1446	Italas	Santa Marija del Fiorė katedra Florencijoje, Italijoje
Mikelandželas Buonarotis	1475–1564	Italas	Šv. Petro bazilika Vatikane
Andrėja Paladijus	1508–1580	Italas	Vila Rotonda netoli Vičencos Italijoje
Inigas Džounsas	1573–1652	Britas	Baltųjų rūmų banketų salė Londone, Anglijoje
Fransua Mansaras	1598–1666	Prancūzas	Mezono pilis Paryžiuje, Prancūzijoje
Kristoferis Renas	1632–1723	Britas	Šv. Povilo katedra Londone, Anglijoje
Žakas Žermenas Suflo	1713–1780	Prancūzas	Panteonas Paryžiuje, Prancūzijoje
Andrejanas Zacharovas	1761–1811	Rusas	Admiralitetas Sankt Peterburge, Rusijoje
Karlas Frydrichas Šinkelis	1781–1841	Vokietis	Senasis muziejus Berlyne, Vokietijoje
Antonijus Gaudis	1852–1926	Ispanas	Šventosios Šeimos bažnyčia Barselonoje, Ispanijoje
Frankas Loidas Raitas	1867–1959	Amerikietis	*Namas virš krioklio* Pensilvanijoje, JAV
Edvinas Lačensas	1869–1944	Britas	Karaliaus vietininko rūmai Naujajame Delyje, Indijoje
Adolfas Losas	1870–1933	Čekas	*Steiner House* Vienoje, Austrijoje
Valteris Gropijus	1883–1969	Vokietis	Bauhauzas Desau, Vokietijoje
Mysas van der Rohė	1886–1969	Vokietis	*Seagram Building* Niujorke, JAV
Erichas Mendelzonas	1887–1953	Vokietis	Einšteino bokštas (observatorija), Potsdame, Vokietijoje
Le Korbiuzjė	1887–1965	Šveicaras	Notr Dam diu Ho koplyčia Ronšane, Prancūzijoje
Ričardas Fuleris Bakminsteris	1895–1983	Amerikietis	1967 m. pasaulinės parodos JAV paviljonas Monrealyje, Kanadoje
Filipas Džonsonas	g. 1906	Amerikietis	*Stiklinis namas* Niu Kanane, JAV
Oskaras Nimejeris	g. 1907	Brazilas	Brazilijos miesto Vyriausybinis centras Brazilijoje
Ieoh Mingpei	g. 1917	Amerikietis	Luvro piramidė Paryžiuje, Prancūzijoje
Ričardas Rodžersas	g. 1933	Britas	Loido pastatas Londone, Anglijoje
Maiklas Greivsas	g. 1934	Amerikietis	Paslaugų pastatas Oregone, JAV
Normanas Fosteris	g. 1935	Britas	Honkongo ir Šanghajaus bankas Honkonge

AUKŠTUMOSE

Kai buvo statomi Manhatano dangoraižiai, plieninės sijos, iškilusios šimtus metrų nuo žemės, buvo kniedijamos įkaitintomis iki raudonumo kniedėmis. Indėnai irokėzai ir mohaukai visai nejaučia aukščio baimės. Jie statė daugelį šių dangoraižių.



AUKŠČIAUSI PASTATAI

Bokštai (iliustracijoje neparodyti)	Aukštis (metrais)
KTHI-TV bokštas Šiaurės Dakotoje, JAV	629
KSFX-TV bokštas Teksase, JAV	615
TV bokštas Deverse, Teksase, JAV	607
Pastatai ir jų buvimo vietos	
1. *Petronas* bokštai, Kvala Lampūre	452
2. *Sears* bokštas Čikagoje, JAV	443
3. Dzin Mao pastatas Šanghajuje, Kinija	420
4. Tarptautinis prekybos centras Niujorke, JAV	417
5. *Empire State Building* Niujorke, JAV	381
6. *Central Plaza* Honkonge, Kinija	374
7. Kinijos bankas Honkonge, Kinija	368
8. T ir C bokštas Kaosiunge, Taivanas	348
9. *Amoco* pastatas Čikagoje, JAV	346
10. Džono Hankoko centras Čikagoje, JAV	344



Petronas bokštai, Malaizija

VAIZDUOJAMIEJI MENAI

VISAS KULTŪRAS atspindi jų menas. Vienų kultūrų meno stiliai smarkiai pasikeitė, kitų liko daugiau ar mažiau vienodi per tūkstančius metų. Vakarų meno kryptims meno istorikais vadinami specialistai suteikė pavadinimus ir nustatė jų datas.



Apie 27 000 pr. Kr. Veneros figūrėlės. Mažos molinės nėščių moterų figūrėlės, pasirodė visoje Europoje.

Statulėlė iš Lespiuko, Prancūzija



Arklys, Lasko

27 000 pr. Kr.



Apie 500–323 pr. Kr. Klasikinės Graikijos skulptoriai studijuoja žmogaus kūną ir judesius. Tuo pasinaudoja kurdami tobulas dievų ir atletų statulas iš marmuro, bronzos ir molio. Feidijas, žymus skulptorius, 445–432 pr. Kr. sukuria didžiulę Atėnės skulptūrą Partenonui Atėnuose.

Bronzinė *Važnyčiotojo* skulptūra, Graikija

323–31 pr. Kr. Helenistinio periodo Graikijos skulptoriai kuria statulas, pabrėžiančias kūno grakštumą. Atsiranda portreto menas, monetose pasirodo graikų valdovų profiliai.



Trajano kolonos reljefų fragmentas

Apie 100 pr. Kr.–400 po Kr. Puošybinis romėnų menas klesti. Arkas ir kolonas puošia reljefai (iškilūs skulptūriniai vaizdai), dažnai vaizduojantys karines romėnų pergales.

100–400 po Kr. Gandharos skulptūra, kurią įtakojo Graikijos menas, atsiranda Indo slėnio regione (dabar Pakistas). Skulptūros vaizduoja scenas iš Budos gyvenimo.



Gandharos tradicijos. Buda mokytojas

300 pr. Kr. — 100 pr. Kr. — 100 po Kr.

1000–1200 Romaninis stilius Europoje pasireiškia bažnyčių skulptūrose, sienų tapyboje ir siuviniuose, pavyzdžiui, Bajo gobelene, vaizduojančiame normanų užkariavimus Anglijoje.



Bajo gobeleno dalis, 1066

1000–1600 Velykų sala (Polinezija). Milžiniškos, žmogų iki juosmens vaizduojančios 10 metrų aukščio skulptūros iškalamos iš vulkaninių uolienų ir pastatomos veidu į jūrą.



Velykų salos statula

1368–1644 Mingų dinastija Kinijoje garsi glazūruotais mėlynais porceliano indais ir vazomis.

XV a. šeštas d-metis Spausdinimo išradimas Vokietoje. Iliustracijos pirmą kartą atspausdinamos naudojant išraižytas medines trinkeles; vėliau, norint išgauti smulkesnes detales, vaizdai graviruojami varyje.

1000 — 1200 — 1368 — 1400

XVII a. Olandų aukso amžiaus tapytojai vaizduoja scenas iš kasdienio gyvenimo, tapo portretus, natiurmortus (vaisus ir gėles) bei peizažus. Žymiausi tapytojai – Rembrantas (1606–1669) ir Janas Vermejeris (1632–1675).

Saskija Floros kostiumu, Rembrantas, apie 1635



XVII a. Baroko stilius plėtojamas Europoje. Meno kūriniuose vaizduojamas energingas judesys bei šviesos ir šešėlių konstrastai kuria dramatizmo įspūdį. Vienas įtakingiausių tapytojų – Mikelandželas Karavadžas (1573–1610).

XVIII a. pab.– XIX a. vid. Romantinė tapybos mokykla. Būdinga žmogaus jausmų ir gamtos galios vaizdavimas. Tarp žymiausių tapytojų yra D. M. V. Terneris (1775–1851) ir Kasparas Davidas Frydrichas (1774–1840).

Norhemo pilis, Terneris, 1824



1600 — 1700



1880–1905 Postimpresionistai Polis Sezanas (1839–1906), Vincentas van Gogas (1853–1890) ir Polis Gogenas (1848–1903) skirtingų tapybos krypčių pradininkai.

Baltas arklys, Gogenas, 1898

XIX a. 9–10 d-mečiai Ekspresionizmas atsiranda Europoje. Ryškios spalvos ir laisvi potėpiai atskleidžia menininko jausmus. Žymiausias šios krypties atstovas Vokietijoje – Ernstas Liudvigas Kirchneris (1880–1938).

Piešinys, Kirchneris



XIX a. 9–10 d-mečiai Simbolistų kūryba atspindi vidinius jų jausmus ir rodo tai, kas galbūt slypi daiktuose. Vienas žymiausių tapytojų yra Giustavas Moro (1826–1898). **1905–1907 Fovistai,** prancūzų tapytojų grupė, tarp jų Anri Matisas (1869–1954), vaizduoja pasaulį nuostabiai harmoningomis spalvomis.



1880 — 1900

XX a. trečias d-metis Siurrealizmas atsiranda dadaizmo ir Froido psichoanalizės teorijų įtakoje. Dailininkai, pvz., Salvadoras Dali (1904–1989) ir Maksas Ernstas (1891–1976) savo paslėptus jausmus perteikia sapnų vaizdais.

Salvadoras Dali, 1971



Penktas d-metis Abstraktusis ekspresionizmas atsiranda Niujorke, JAV. Eksperimentuodami su dažnais ir tapydami įvairiomis manieromis, dailininkai kuria abstrakčius vaizdus. Džeksonas Polokas (1912–1956) sukuria dripingą – tapybos techniką, pagrįstą dažų varvinimu, kaip būdą atviriau reikšti savo jausmus.

Šešto d-mečio vidurys Popartas atsiranda JAV ir D. Britanijoje. Dailininkai naudoja plataus vartojimo prekes ir žiniasklaidos vaizdinius. Žymiausias – Endis Varholas (1928–1987).

Endis Varholas, 1971



Šešto d-mečio pabaiga Performansas – postmodernizmo rūšis. Menininkai savo darbuose supina tapybą, muziką, teatrą, kiną. Žymiausi dailininkai Gilbertas (g. 1943) ir Džordžas (g. 1942) bei Džozefas Boisas (1921–1986).

Planted, Gilbertas ir Džordžas, 1992

1920 — 1940 — 1950 — 1960

Apie 15 000 pr. Kr. Lasko urvai Prancūzijoje puošiami gyvūnų atvaizdais. Iš gamtinių mineralinių medžiagų pagamintais dažais buvo piešiama tepant juos pirštu, teptuku ar pučiant per tuščiavidures nendres.



Apie 4000–1000 pr. Kr. Egipto menui būdinga dažytos skulptūros iš kalkakmenio, sienų ir popieriaus ritinių tapyba, puikūs auksiniai juvelyriniai dirbiniai, puošti brangiaisiais akmenimis.

Nefertitė, Egipto valdovė



Salto virš jaučio, Kreta

2000–1100 pr. Kr. Minojo kultūra Žmonės, gyvenantys Kretos saloje netoli Graikijos, puošia rūmų sienas spalvingomis freskomis.

1600–1027 Šango, arba Ino, – senovės Kinijos valstybės – amatininkai išmoksta lieti bronzą ir daryti nuostabiai išpuoštus indus maistui bei vynui.

Apie 500 pr. Kr. Noko kultūra Nigerijoje (Vakarų Afrika); iš terakotos kuriamos labai tikroviškos žmonių statulėlės, kuriose pabrėžiami individo bruožai.



Noko kultūra. Terakotinė galva

15 000 pr. Kr. — 5000 pr. Kr. — 1500 pr. Kr. — 500 pr. Kr.

100–1000 po Kr. Majų raižiniams būdinga susipynusios puošnios žmonių figūros ir hieroglifai (rašmenys-paveikslėliai). Raižoma be metalinių įrankių.



Majų smilkytuvas

400–1100 Viduramžių Europos vienuoliai miniatiūromis margina rankraščius, pvz., *Kelų knyga*, – keturios evangelijos, perrašytos ir iliustruotos devinto amžiaus vienuolio.



600–1185 Atsiranda **ikonos** (religinės tematikos paveikslai). Rytų krikščionių bažnyčių tapytojai griežtai laikosi taisyklių, nurodančių, kaip turi būti vaizduojamos šventųjų figūros.

Ikona *Madona su kūdikiu*



Tangų dinastijos „mėlynas ir žalias“ peizažas

618–907 Tangų dinastijos laikotarpis – kinų meno aukso amžius. Šiame periode susiklosto didžioji kinų peizažų tapybos tradicija, toliau tapomos ir figūros (žmonės).

500 po Kr. — 600



Tvanas, Paolas Učelas, apie 1445

1400–1500 Ankstyvasis Renesansas prasideda Florencijoje (Italija). Atgyja domėjimasis klasikine skulptūra ir architektūra. Mazačas (1401–1428) buvo pirmasis tapytojas, pradėjęs taikyti perspektyvos dėsnius (žr. 162 p.).



XV a. miniatiūra

XV a. pab. Islamiškoji miniatiūrų tapyba suklesti Persijoje. Darbai pasižymi ryškiomis spalvomis ir smulkiomis detalėmis.

Apreiškimas, Leonardas da Vinčis



XVI–XVII a. Brandžiojo Renesanso periodas. Renesansas suklesti Italijoje, ypač Romoje ir Venecijoje. Svarbiausi menininkai yra Leonardas da Vinčis (1452–1519), Rafaelis (1483–1520) ir Mikelandželas (1475–1564).

1500

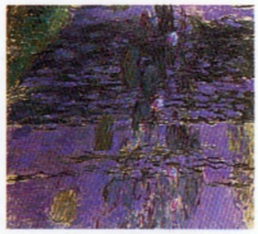
XIX a. penktas d-metis Realizmas atsiranda Prancūzijoje. Šiai krypčiai priklausantys dailininkai, pvz., Giustavas Kurbė (1819–1877), tikroviškai vaizduoja paprastus žmones ir jų aplinką.



Vėtytojos, Kurbė, 1855

1848 Prerafaelitus – anglų tapytojų grupę – įkvepia iki Rafaelio dirbę tapytojai, tačiau jie sukuria savitą stilių ir simboliką. Šiai grupei priklauso Dantė Gabrielis Rosetis (1828–1882) ir Dž. E. Milėjus (1829–1896).

XIX a. 7–10 d-mečiai Impresionizmas atsiranda Prancūzijoje. Tapytojai, ypač Klodas Monė (1840–1926) ir Eduardas Manė (1832–1883), stengiasi perteikti pralekiančios akimirkos įspūdį, daug dėmesio skiria šviesai. Atsiranda **neoimpresionizmas**. Vienas žymiausių tapytojų – Žoržas Sera (1859–1891), tapęs grynų spalvų taškeliais.



Vandens lelijos, Monė, 1916–1919

1800 — 1848 — 1850

1907–trečiasis d-metis Kubizmas atsiranda Paryžiuje (Prancūzija). Dailininkai, pvz., Pablas Pikasas (1881–1973) ir Žoržas Brakas (1882–1963) vaizdus perteikia geometrinėmis formomis.

Pikasas, 1955

1910–1950 Abstrakcionizmas Paveikslai ir skulptūros visiškai nepanašūs į įprastus žmones ar daiktus. Pirmasis toks kūrinys buvo apie 1910 nulieta Vasilijaus Kandinskio (1866–1944) akvarelė.



Rago forma, Kandinskis, 1924

1916 Dadaizmas, iš pradžių buvęs protestu prieš Pirmąjį pasaulinį karą, atmeta tradicines meno formas. Marselis Diušampas (1887–1968) atrenka ir komponuoja kasdienio gyvenimo daiktus, kuriuos jis vadina „ruošiniais“.

1910 — 1915 — 1916



Nuo aštunto d-mečio videomenininkai naudoja videotechniką ir kompiuterius. Jie instaliacijas atkuria ekrane. Vienas žymiausių atstovų – korėjietis Nam Junpaikas (g. 1932).



Gėlė, Endis Golsvortis, 1992

Devintas d-metis Žemės menas – tokie menininkai kaip Ričardas Longas (g. 1945) ir Endis Golsvortis (g. 1956) gamtoje kuria meno kūrinius, derančius su peizažu. Medžiagos kūrybai – akmenys, lapai ir t. t. – randami vietoje.

1970 — 1990

BRANGIAUSIAI AUKCIONUOSE PARDUOTI PAVEIKSLAI

Pavadinimas, dailininkas, pardavimo data	Kaina (JAV doleriais)
Gydytojo Gašė portretas, van Gogas, 1990	82 500 000
Au Moulin de la Galette, Renuaras, 1990	78 100 000
Autoportretas, van Gogas, 1998	71 500 000
Natiurmortas su užuolaida, ąsočiu ir vaisių dubeniu, Sezanas, 1999	60 500 000
Irisai, van Gogas, 1987	53 900 000
Les Noces de Pierette, Pikasas, 1989	51 895 000
Autoportretas: Yo Picasso, Pikasas, 1989	47 850 000
Au Lapin Agile, Pikasas, 1989	40 700 000

Šaltinis: Sotbio aukcionas, Londonas

DAILININKAI IR JŲ REIKMENYS

DAILININKAI KURDAMI jų regimo pasaulio atvaizdus naudoja dažus. Iš pradžių ant urvų sienų buvo tapoma elementariausiomis medžiagomis. Šiais laikais savo mintis ir idėjas menininkas gali reikšti įvairiomis manieromis, gali rinktis įvairias medžiagas.



PAVEIKSLO SLUOKSNIAI

Aliejiniais dažais nutapytame paveiksle yra keletas sluoksnių. Šiuolaikiniams meno istorikams jie gali padėti tiksliai nustatyti kūrinio datą, nuspręsti, ar tai nėra klastotė. Ši iliustracija, rodanti Karavadžo paveikslo *Jaunuolis su avinu* fragmentą, atskleidžia tipiško XVII a. aliejinio paveikslo sluoksnius.

REIKMENYS

Dailininkai tapo ant įvairių paviršių, naudodami įvairius reikmenis. Vienas gali tepti drobėje storas aliejinių dažų dėmes mentele, kitas – švelniu teptuku lieti akvarelę popieriaus lape. Kai kurie dailininkai tapo pirštais arba naudoja tradicinius metodus, pvz., kiaušininę temperą.

PIGMENTAI

Dažai daromi iš sutrintų dažiųjų medžiagų mineralinių – pigmentų. Pirmieji aptikti pigmentai buvo gamtinės medžiagos: suodžiai, anglys (juoda), kreida (balta), raudona ir geltona žemė. Senovės egiptiečiai naudojo mineralus, pavyzdžiui, vario mineralą malachitą (žalia), iš lazurito pagamintą ultramariną (mėlyna).



Malachitas



Lazuritas

PIEŠIMO ĮRANKIAI

Dailininkai dažnai daro eskizus, kad užfiksuotų, ką mato, arba ruošdamiesi galutiniam darbui. Daug eskizų parduodama kaip baigti meno kūriniai. Naudojami įvairūs įrankiai.



TEPTUKAI

Teptukai skirstomi į dvi svarbiausias grupes: švelniaplaukius teptukus, daugiausia naudojamus akvarelėje, ir šerinius teptukus, naudojamus tapyti aliejiniais bei akrilo dažais. Pagal formą ir plaukelių ilgį teptukai skirstomi į apvalius smailiu galu, plokščius ir apvalius buku galu.



ŠIS TAS APIE DAŽUS

- Indų naudotas geltonas pigmentas buvo gaminamas iš karvių, šertų tik mangamedžio lapais, šlapimo. Išvirintas šlapimas būdavo sumaišomas su žemėmis, kaitinamas ir džiovinamas.
- Anksčiau buvo naudojami teptukai, padaryti iš baltų kiaulės šerių, pririštų prie kotelio. Kad pasidarytų lankstūs, iš pradžių jais baltino sienas.



- Prieš tūkstančius metų Australijos aborigenai įsidėdavo į burną pigmento (raudonos ochros arba anglių), sumaišydavo su seilėmis ir išspjaudavo ant tapomo paviršiaus, pvz., urvo sienos.

DAŽAI

Aliejiniai dažai
Tai yra sauso pigmento ir aliejaus (paprastai sėmenų) mišinys. Pirmieji juos naudojo XV a. tapytojai, pvz., Janas van Eikas ir kiti.

Akvareliniai dažai
Gaunami pigmentą sumaišius su gumiarabiku. Būna kieti ir pastos pavidalo; tapant skiedžiama vandeniu. Juos pamėgo XVIII a. peizažistai, pavyzdžiui, Dž. M. Terneris.

Akrilas
Sukurtas trečiame XX a. dešimtmetyje JAV. Tirštas akrilas tepamas mentele, atskiestas – teptuku. Akrilą naudojo Endis Varholas.



Aliejiniai dažai



Akvarelė



Akrilas

POPULIARIOS EUROPOS GALERIJOS (1996)

Meno galerija	Lankytojų sk.
Nacionalinė galerija, Londonas	5 000 000
Luvras, Paryžius	4 700 000
Pradas, Madridas	1 814 892
Uficių galerija, Florencija	1 106 173
Van Gogo muziejus, Amsterdamas	971 479
Senoji pinakoteka, Miunchenas	335 000

ŠIS TAS APIE SKULPTORIUS

- Eksponuodamas pirmąjį savo kūrinį *Bronzos amžius* (1878), Rodenas sukėlė sensaciją. Figūra buvo tokia tikroviška, kad jį kaltino išliejus gyvą modelį.
- Henrio Muro darbui turėjo įtakos actekų raižiniai. Actekų lietaus dievo Tlaloko skulptūra įkvėpė skulptorių sukurti kompoziciją *Gulinčios moterys*.



MĖGSTAMAS DARBAS

Mikelandželas ištapė Siksto koplyčios Romoje skliautus. Freska užima daugiau nei 900 kvadratinių metrų plotą, dailininkas ją tapė keturis su puse metų.



ŠIS TAS APIE DAILININKUS

- Architektas ir dailininkas Leonas Batista Albertis (1404–1472) 1436 parašė labai svarbią knygą apie perspektyvą. Jo metodai leido dailininkams dvimačiame paviršiuje sukurti erdvės įspūdį.



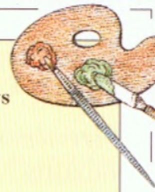
- Senųjų meistrų kūrinių kopijavimas buvo laikomas būtina jaunų tapytojų mokslo dalimi. Eduardas Manė būdamas studentas kopijavo Delakrua ir Ticianą.
- Žymusis Pablo Pikaso kūrinys *Gernika* (1937) vaizduoja scenas iš Ispanijos pilietinio karo. Pikasas neleido eksponuoti šio darbo Ispanijoje tol, kol šalis netapo laisva. Paveikslas išbuvo Niujorke iki 1981, kai Ispanijoje buvo atkurta demokratija.
- Kacušika Hokusai (1760–1849) buvo japonų ukijo-e (besimainančio pasaulio paveikslai) mokyklos meistras. Jis darė nuostabius spalvotus medžio raižinius su Fudžijamos kalno vaizdais.



ŠIS TAS APIE KLASTOTES

- Dažų amžių galima nustatyti analizuojant sudedamąsias jo dalis. Pavyzdžiui, kobalto mėlynasis nebuvo gaminamas iki 1802, tačiau jį naudoja klastotojai kaip pigų ultramarino pakaitalą.
- Daugelį pasirašytų piešinių ir tapybos darbų, priskirtų Rembrantui, iš tiesų sukūrė jo mokyklos dailininkai.
- Leonardo da Vinčio *Mona Liza* 1912 buvo pavogta iš Luvro. Jai rasti prireikė trejų metų. Per tą laiką JAV pasirodė šešios klastotės, už kurias buvo reikalaujama sumokėti labai brangiai.





ŽODYNĖLIS

Akvarelė – vandeniniai dažai; tapybos technika: dažai maišomi su vandeniu ir tepami ar liejami ant šlapio ar sauso popieriaus, šilko.

Aliejinė tapyba – tapybos technika; tapoma aliejiniais dažnais ant gruntuoto paviršiaus.

Alla prima (sk. alia prima) – tapymo būdas; tapoma „vienu prisėdimu" – greitai, drąsiai. Dailininkai šį būdą taiko siekdami spontaniškumo.

Chiaroscuro (sk. kiaroskuro) – šviesos ir šešėlių žaismas piešinyje arba tapybos kūrinyje.

Ėsdinimas – piešinio gavimas arba įgilinimas rūgštimi metalo, akmens ar stiklo paviršiuje.

Freska – sienų tapybos technika: mineralinės kilmės dažais, sumaišytais su vandeniu, tapoma ant drėgno arba ant sauso tinko arba abiem būdais iš karto; ta technika sukurtas kūrinys.



Krakeliūra

Gesso (sk. džeso) – klijų ir gipso gruntas, vartojamas tapant tempera ir aliejiniais dažais.

Glazūra – keramikos apdaila: matinis, skaidrus ar spalvotas sluoksnis, sutvirtintas degimu.

Graviravimas, arba **raižymas,** – piešinio raižymas metalo, medžio, akmens, linoleumo, plastiko lakšte, nuo kurio daromi atspaudai.

Gruntas – pirmasis sluoksnis, kuriuo dengiamas paviršius prieš tepant.

Guašas – dažai iš pigmento, klijų ir baltalų; panaši į akvarelę tapybos technika. Populiari nuo XVII a.

Gumiarabikas – tropinės akacijos sakai; naudojamas kaip rišamoji medžiaga gaminant akvarelinius dažus.

Impastas, pastorinė tapyba. Dažai tepami storai, būna iškilę virš paviršiaus.

Imprimatūra – spalvotas gruntas arba dažų sluoksnis, dengiantis baltą gruntą.

Koliažas – dailės technika, kai įvairios medžiagos išdėstomos ir pritvirtinamos prie pagrindo; ta technika sukurtas kūrinys.



Sgrafitas

Krakeliūra – maži įtrūkimai, atsirandantys laikui bėgant tapybos kūrinyje.

Lakas – medžiaga, kurios sluoksnis ant baigto tapybos kūrinio suteikia jam blizgesį arba blausumą.

Liejimas – daikto, dažniausiai skulptūros, darymas liejant metalą į formą ir leidžiant jam sustingti.

Pagrindas – paviršius, ant kurio tepami dažai.

Pigmentas – dažioji medžiaga, paprastai miltelių pavidalo, kurią sumaišius su rišikliu gaunami dažai.

Pirminis sluoksnis – plonas, permatomas dažų sluoksnis.

Sgrafitas – sienų tapybos technika ir kūrinys. Išdžiūvę dažai nugrandomi nuo dažyto paviršiaus skalpeliu arba aštriu peiliu. Taip kuriamas vaizdas, pvz., tigrinė kompozicija.

Tempera – tapybos technika (ir dažai). Paprastai taip vadinama kiaušininė tempera (pigmentas surišamas kiaušinio baltymu, o ne klijais). Ši tapybos technika ypač vyravo Europos medžio tapyboje nuo XIII iki XV a., prieš atsirandant aliejiniams dažams.

Tonas – atspalvis, spalvos šviesumo laipsnis (šviesis).

Trompe l'oeil (sk. trom lioj; pranc. akies apgaulė) – iliuzionistinis, virtuoziškai tikrovės formas atkuriantis kūrinys, dažniausiai natiurmortas ar peizažas.



Pirminis sluoksnis

ŽYMŪS DAILININKAI

Vardas	Datos	Tautybė	Svarbiausias kūrinys
Donatelas	Apie 1386–1466	Italas	*Dovydas*
Janas van Eikas	Apie 1390–1441	Flamandas	*Arnolfinis su žmona*
Pjeras dela Frančeska	Apie 1420–1492	Italas	*Konstantino sapnas*
Sandras Botičelis	Apie 1445–1510	Italas	*Veneros gimimas*
Albrechtas Diureris	1471–1528	Vokietis	*Melancholija*
Mikelandželas Buonarotis	1475–1564	Italas	*Dovydas, Adomo sukūrimas*
Rafaelis	1483–1520	Italas	*Siksto madona*
Ticianas	Apie 1487–1576	Italas	*Marijos dangun ėmimas*
Leonardas da Vinčis	1452–1519	Italas	*Mona Liza*
Piteris Breigelis vyresnysis	Apie 1525–1569	Flamandas	*Valstiečių vestuvės*
Mikelandželas Karavadžas	1573–1610	Italas	*Vakarienė Emause*
Pėteris Paulis Rubensas	1577–1640	Flamandas	*Taika ir karas*
Fransas Halsas	1580–1666	Flamandas	*Besišypsantis karininkas*
Artemizija Džentileski	1593–1651	Italė	*Judita ir Holofernas*
Nikola Pusenas	1594–1665	Prancūzas	*Et in Arcadia ego*
Diegas Velaskezas	1599–1660	Ispanas	*Las Meninas*
Klodas Lorenas	1600–1682	Prancūzas	*Peizažas su aukojimu Apolonui*
Rembrantas	1606–1669	Olandas	*Naktinis patrulis*
Janas Delftietis Vermeras	1632–1675	Olandas	*Mergina su ąsočiu*
Antuanas Vato	1684–1721	Prancūzas	*Išplaukimas į Kiteros salą*
Antonijus Kanaletas	1697–1768	Italas	*Akmentašio kiemelis*
Tomas Geinsboras	1727–1788	Anglas	*Berniukas mėlynais drabužiais*
Franciskas Goja	1746–1828	Ispanas	*Gegužės antra*
Žakas Luji Davidas	1748–1828	Prancūzas	*Marato mirtis*
Kasparas Davidas Frydrichas	1774–1840	Vokietis	*Vienišas medis*
Džozefas Malordas Viljamas Terneris	1775–1851	Anglas	*Kovojantis drąsuolis*
Džonas Konstablis	1776–1837	Anglas	*Šieno vežimas*
Ežėnas Delakrua	1798–1863	Prancūzas	*Skerdynės Chiose*
Giustavas Kurbė	1819–1877	Prancūzas	*Flagri valstiečiai*
Eduardas Manė	1832–1883	Prancūzas	*Pusryčiai ant žolės*
Polis Sezanas	1839–1906	Prancūzas	*Šv. Viktorijos kalnas*
Ogiustas Rodenas	1840–1917	Prancūzas	*Pabučiavimas*
Klodas Monė	1840–1926	Prancūzas	*Vandens lelijos*
Ogiustas Renuaras	1841–1919	Prancūzas	*Au Moulin de la Galette*
Mari Kasat	1844–1926	Amerikietė	*Trobelė*
Polis Gogenas	1848–1903	Prancūzas	*Te Rereioa (Poilsis)*
Vinsentas van Gogas	1853–1890	Olandas	*Saulėgrąžos*
Žoržas Sera	1859–1891	Prancūzas	*Vasaros sekmadienis Didžiajame Žate*
Giustavas Klimtas	1862–1918	Austras	*Bučinys*
Edvardas Munkas	1863–1944	Norvegas	*Šauksmas*
Anri Tulūzas-Lotrekas	1864–1901	Prancūzas	*Mulen Ružas*
Vasilijus Kandinskis	1866–1944	Rusas	*Rėksminga rami rausva*
Ketė Kolvic	1867–1945	Vokietė	*Duona*
Pjeras Bonaras	1867–1947	Prancūzas	*Prie stalo*
Anri Matisas	1869–1854	Prancūzas	*Šokis*
Pitas Mondrianas	1872–1944	Olandas	*Niujorkas I*
Konstantinas Brinkušis	1876–1957	Rumunas	*Begalinės kolonos*
Polis Klė	1879–1940	Šveicaras	*Rudens ambasadorius*
Fernanas Ležė	1881–1955	Prancūzas	*Išvyka*
Pablas Pikasas	1881–1973	Ispanas	*Merginos iš Avinjono*
Žoržas Brakas	1882–1963	Prancūzas	*Vyras su pypke*
Marselis Diušampas	1887–1968	Prancūzas	*Didelis stiklas*
Džordžija O'Kifi	1887–1986	Amerikietė	*Lelijos*
Egonas Šylė	1890–1918	Austras	*Mirtis ir mergina*
Maksas Ernstas	1891–1976	Vokietis	*Ant laisvės slenksčio*
Choanas Miro	1893–1983	Ispanas	*Pasaulio gimimas*
Renė Magritas	1898–1967	Belgas	*Žodžių vartojimas*
Henris Muras	1898–1986	Anglas	*Gulinti figūra*
Albertas Džakometis	1901–1966	Šveicaras	*Miškas*
Markas Rotko	1903–1970	Amerikietis	*Mėlyna, oranžinė ir raudona*
Barbara Hepvort	1903–1975	Anglė	*Banga*
Salvadoras Dali	1904–1989	Ispanas	*Pilietinio karo nuojauta*
Fransis Bekonas	1909–1992	Anglas	*Rėkiantis dvasininkas*
Džeksonas Polokas	1912–1956	Amerikietis	*Šviesiai violetinis rūkas*
Džozefas Boisas	1921–1986	Vokietis	*Gauja*
Žanas Tenglis	1925–1991	Šveicaras	*Pagarba Niujorkui*
Robertas Raušenbergas	g.1925	Amerikietis	*Lova*
Endis Varholas	1928–1987	Amerikietis	*Merlin Monro*
Džasperas Džonsas	g. 1930	Amerikietis	*Trys vėliavos*
Bridžit Rilei	g. 1931	Anglė	*Vėlyvas rytas*
Deividas Hoknis	g. 1937	Anglas	*Amanda Biger Splaš*
Gilbertas ir Džordžas	g. 1943, g. 1942	Anglai	*Po arkomis*
Anzelmas Kyferis	g. 1945	Vokietis	*Išdeginta žemė*

FOTOGRAFIJA

FOTOGRAFIJA – būdas užfiksuoti vaizdus naudojant lęšius ir jautrią šviesai medžiagą. Nuotraukos kokybė labiau priklauso nuo fotografo įgūdžių negu nuo naudojamos įrangos.

XI a. Camera obscura („tamsus kambarys") stebėti Saulės užtemimus išrandama Arabijoje.



XVIII a. kamera obskura turėjo veidrodį

1727 Johanas Šulcė (1687–1744), vokiečių daktaras, pastebi, kad veikiamas šviesos sidabro nitratas tamsėja.

1827 Pirmąjį fotografinį atvaizdą padaro Žozefas Niseforas Niepsas (1765–1833). Ekspozicija trunka aštuonias valandas.



Pirmasis fotografinis atvaizdas

1100 · 1700 · 1727 · 1800 · 1827

1839 Dagerotipiją sukuria prancūzas Luji Dageras (1757–1851).



Dagerofotografijos kamera

1839 Kalotipiją išranda anglas Viljamas Foksas Talbotas (1800–1877). Negatyvui gauti naudojamas pozityvas. Šis procesas leidžia dauginti nuotraukas.



Viljamas Foksas Talbotas

1851 Kolodijų išranda anglų skulptorius Frederikas Arčeris (1813–1857). Kolodijumi padengtos stiklo plokštelės (negatyvai) leidžia daryti atspaudus popieriuje.



Frederikas Arčeris

1907 Pirmą spalvotą fotografiją pristato prancūzai broliai Ogiustas (1862–1954) ir Luji (1864–1948) Liumjerai.



Pirmasis spalvotas *Kodak* fotografinis filmas

1913 Panaudojamas **35 mm** fotografinis filmas.



Ogiustas ir Luji Liumjerai

1800 · 1839 · 1851 · 1900 · 1913

1924 Pagaminamas pirmasis 35 mm fotoaparatas ***Leica 1***. Juo buvo galima padaryti 36 kadrus (vėlesnių fotoaparatų standartas).



Leica 1

1935 Išrandamas spalvotas fotografinis filmas *Kodachrom*.

1939 Kompanija *Agfa* sukuria pirmą negatyvinį spalvotą fotografinį filmą.

1947 Pirmuoju momentiniu fotoaparatu, išrastu amerikiečio Edvino Lendo (1909–1990), pradeda prekiauti *Polaroid Corporation*.



Edvinas Lendas

1975 Naudodamas specialius fotoaparatus ir apšvietimą amerikiečių mokslininkas nufotografuoja kulką, prašaunančią obuolį; ekspozicija trunka tris mikrosekundės dalis.



1976 Pirmasis kompaktiškas fotoaparatas su automatiniu fokusavimu *Konica C35AF* sukuriamas Japonijoje.



1990 Pristatoma pirmoji **„akies starto" sistema**. Fotoaparato lęšis automatiškai prisiderina prie objekto jums žiūrint pro vaizdo ieškiklį.

Dešimtas d-metis Sukuriami skaitmeniniai fotoaparatai. Atvaizdai saugomi diskuose.

1900 · 1924 · 1935 · 1939 · 1947 · 1975 · 1976 · 1990 · 1999

FOTOAPARATŲ TIPAI



Automatinis SLR



Neautomatinis SLR



Paprastas kompaktiškas



Sudėtingesnis kompaktiškas



6 x 4,5 cm ritininio filmo



6 x 6 cm ritininio filmo



Tiesioginio vizavimo



6 x 7 cm ritininio filmo



6 x 9 cm ritininio filmo



Momentinis



Vandeniui nelaidus



Plačiakampis



Panoraminis



Didelio formato



Vienkartinio naudojimo

ŠIS TAS APIE FOTOGRAFIJĄ

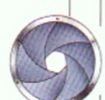
- Pirmasis veikiantis fotoaparatas svėrė 23 kg, tiek pat, kiek mažas volabis (kengūra).
- Kasdien pasaulyje padaroma daugiau negu du milijonai nuotraukų.
- Maždaug iki 1930 fotografai vietoj blykstės uždegdavo magnio miltelius.
- Viena 35 mm skaidrė (diapozityvas) gali sutalpinti tiek pat informacijos kaip vienas didelio tankio kompiuterio diskelis.

SUSTINGĘS KADRAS

Fotografuojant pirmaisiais fotoaparatais eksponavimo trukmė buvo didelė, todėl žmonės prieš fotoaparatą turėjo ilgai stovėti nejudėdami. Tam buvo naudojamas stovas su specialiais laikikliais.



ŽODYNĖLIS



Autofokusavimas – automatinis židinio nuotolio keitimas.

Diafragma – fotoaparato pertvara su anga, reguliuojanti fotografinį filmą pasiekiančios šviesos kiekį.

Blykstė – šviesos šaltinis, reikalingas fotografavimui tamsoje, patalpoje ar blausioje šviesoje.

Fotolaboratorija – patalpa fotografiniams darbams (ryškinimui ir kt.).

Filmo pavara – fotoaparato dalis, leidžianti greitai padaryti keletą nuotraukų.



Nuotrauka – didesnis už negatyvą, iš kurio buvo sukurtas, fotografinis atspaudas.

Skaidrė – pozityvinis juodas-baltas arba spalvotas fotografijos atvaizdas ant skaidraus pagrindo.

SLR (veidrodinis vieno objektyvo fotoaparatas) – fotoaparatas, kuriame pro vaizdo ieškiklį matomas vaizdas sutampa su atvaizdu filme.

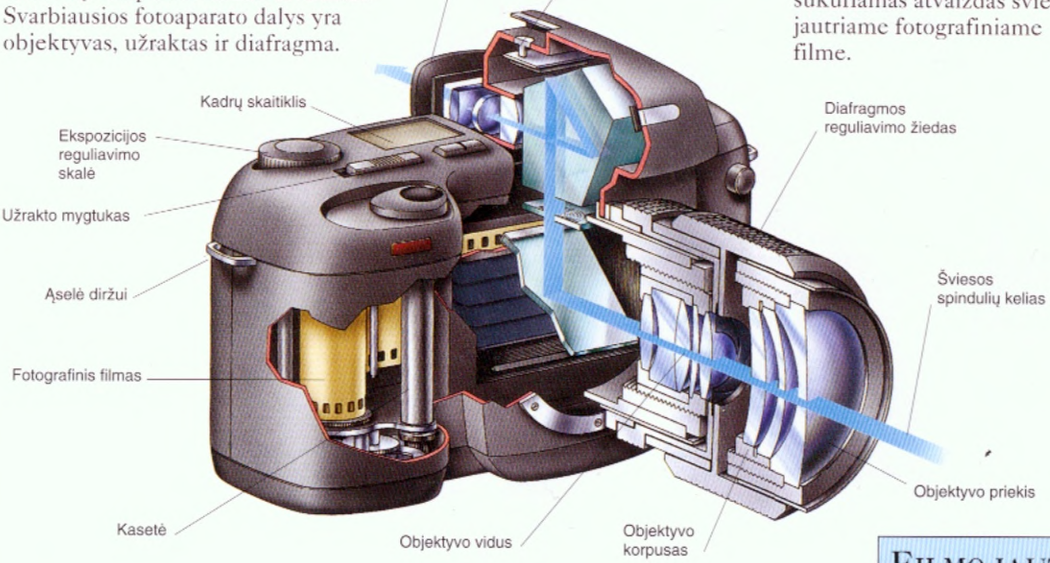
Trikojis – stovas fotoaparatui laikyti.



Vaizdo ieškiklis – fotoaparato dalis; juo kadruojamas atvaizdas (tai kas matysis nuotraukoje).

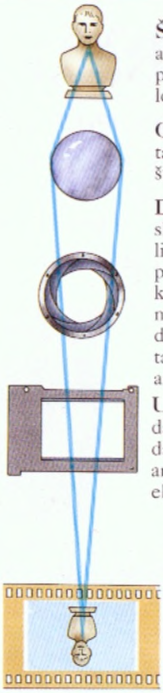
FOTOAPARATO VIDUS

Fotoaparatas yra šviesai nelaidi dėžė, priekyje turinti angą, arba objektyvą. Vidun patekusi šviesa paveikia fotografinio filmo šviesai jautrų sluoksnį. Taip sukuriamas atvaizdas. Svarbiausios fotoaparato dalys yra objektyvas, užraktas ir diafragma.



ŠVIESOS KELIAS FOTOAPARATE

Ši schema rodo, kaip nukreipiami šviesos spinduliai, patekę į fotoaparatą, kol sukuriamas atvaizdas šviesai jautriame fotografiniame filme.



Šviesos šaltinis Šviesa, atspindėta nuo daikto, pereina pro fotoaparato lęšius.

Objektyvas – išgaubtas stiklas, laužiantis šviesos spindulius.

Diafragma – keičiamo skersmens anga, reguliuojanti į fotoaparatą patenkančios šviesos kiekį. Sudaryta iš metalinių plokštelių, dengiančių viena kitą taip, kad viduryje liktų anga.

Užraktas atidengdamas ir uždengdamas diafragmos angą, reguliuoja ekspozicijos trukmę.

Židinio plokštuma – vieta fotoaparate, kurioje padedamas filmas, į kurį projektuojamas vaizdas.

FILMO JAUTRIS

Filmai būna įvairaus jautrio. Jis nurodomas ISO (Tarptautinės standartų organizacijos) vienetais. Šioje lentelėje parodyta, kokio jautrio filmą naudoti fotografuojant įvairius objektus.

ISO	Jautris	Situacijos ir objektai
32	Mažas	Gerai apšviesti nejudantys objektai
200	Vidutinis	Įprasti objektai, apšvietimas normalus
400	Didesnis	Blausiai apšviesti judantys objektai

OBJEKTYVŲ TIPAI

Fotografinis objektyvas yra lęšių sistema. Fotoaparatas gali turėti papildomų objektyvų įvairiems fotografavimo atvejams.

„Žuvies akies" objektyvas yra plačiakampis, regėjimo kampas iki 210°.





„Žuvies akies" objektyvas

Filtrai yra plokšti spalvoti diskai, dedami ant objektyvo, jei reikia pakeisti arba iškreipti objekto atvaizdą.



Žalias



Purpurinis



Oranžinis



Raudonas



Geltonas

Plačiakampiu objektyvu galima aprėpti 50% daugiau objekto negu standartiniu.





Plačiakampis objektyvas

Pro standartinį objektyvą matome beveik tokį vaizdą, kaip plika akimi.





Standartinis objektyvas

Teleobjektyvas naudojamas „priartinti" toli esantiems objektams.





Teleobjektyvas

Superteleobjektyvas yra didelis, todėl jis tvirtinamas ant trikojo.





Superteleobjektyvas

ŽYMŪS FOTOGRAFAI

Džulija Margaret Kameron (1815–1879), britų portretistė.



Robertas Kapa (1913–1954), vengrų fotografas. 1947 su Kartjė Bresonu įkūrė *Magnum Studios*.



Anri Kartjė Bresonas (g. 1908), prancūzų fotografas, daug prisidėjęs prie fotožurnalistikos kaip meno pripažinimo.



Ričardas Eivdonas (g. 1923), amerikiečių fotografas, išgarsėjęs portretais ir madų nuotraukomis.



RYŠKINIMAS

Ryškinant nematomas atvaizdas eksponuotose emulsijos vietose paverčiamas matomu apdorojant cheminių medžiagų tirpaluose. Ryškinama tamsoje.

1 Veikiamos šviesos, fotografinėje emulsijoje esančios sidabro dalelės arba dažikliai pakinta. Atvaizdas tampa matomas tik apdorojus filmą.



2 Ryškalai ir fiksažas užtvirtina atvaizdą filme.



Įranga

3 Filme atsirandantys atvaizdai vadinami negatyvais, nes tamsūs ir šviesūs plotai susikeičia vietomis.



Negatyvai

4 Didintuvu iš negatyvo baltame fotografiniame popieriuje atspausdinamos nuotraukos.



Didintuvas

5 Eksponuotas baltas popierius ryškinamas ir apdorojamas cheminėmis medžiagomis.



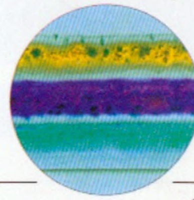
Ryškinimo vonelė

6 Išryškinta nuotrauka skalaujama ir džiovinama.



Išryškinta nuotrauka

Spalvotasis filmas turi kelis šviesai jautrius emulsijos sluoksnius. Kiekvienas iš jų reaguoja atitinkamai į mėlyną, žalią arba raudoną spalvą. Emulsijos sluoksniai užrašo, kiek kiekvienos spalvos yra atvaizde.



TEATRAS

ŠIUOLAIKINIS VAKARIETIŠKAS TEATRAS gimė senovės Graikijoje. Pavadinimas kilo iš sen. graikų kalbos žodžio *theatron*, reiškiančio „vieta žiūrėjimui".

Apie 3000 pr. Kr. Religinių apeigų dalį visame pasaulyje sudaro muzika, šokis ir dramos elementai.



Egipto medžiotojai

Apie 1000 pr. Kr. Kinų ir indų šokių drama plėtojasi ir įgyja formalesnį stilių.



Tespido vežimas

534 pr. Kr. Tespidas atvyksta į Atėnus; šalia dainuojančio ir šokančio graikų dramos choro dalyvauja aktorius.

Apie 500 pr. Kr. Graikijoje atsiranda **tragedija**, o netrukus ir komedija.

384–322 pr. Kr. Aristotelis, graikų filosofas, veikale *Poetika* išdėsto savąją tragedijos teoriją.

3000 pr. Kr. | 3000 pr. Kr. | 1000 pr. Kr. | 1000 pr. Kr. | 600 pr. Kr. | 534 pr. Kr. | 500 pr. Kr. | 400 pr. Kr. | 320 pr. Kr.

Apie 200 pr. Kr. Romėnai perima graikų komediją. Plautas (apie 254–184) ir Terencijus (apie 190–159) yra populiariausi dramaturgai.

Apie 1 po Kr. Sanskrito teatras sparčiai suklesti Indijoje.



Pantomima

Apie 1–100 po Kr. Pantomima – vaidinimas, kuriame aktoriai naudoja gestus ir judesius vaidindami tragiškus pasakojimus; buvo populiari Romoje visą pirmąjį amžių.

Apie 1200 Keliaujantys pasakotojai Vidurinių Rytų šalyse naudoja pantomimą laužydami kalbos barjerus.

Apie 1300 Indijos liaudies teatras atsiranda tuoj po sanskrito teatro nuosmukio. ***No*** teatras tampa dominuojančia teatro forma Japonijoje.

1453 Renesansas prasideda Italijoje ir netrukus paplinta visoje Europoje. Atgaivinamos romėnų pjesės, pastatai atspindi klasikinės architektūros stilių.



Arlekinas

Apie 1500 *Commedia dell'arte* trupės iš Italijos keliauja po visą Europą, darydamos didžiulę įtaką teatro stiliams.

200 pr. Kr. | 200 pr. Kr. | Po Kr. | 1 po Kr. | 1–100 po Kr. | 1200 | 1200 | 1300 | 1300 | 1450 | 1453 | 1500 | 1500



Katakalis

1564 Gimsta **Viljamas Šekspyras**

Apie 1600 Indijoje sukuriamas ***katakalis*** (pasakojimų žaidimas). Aktoriai, naudodami kūno kalbą ir pantomimą, pasakoja populiarias induistų epo istorijas.

1603 Okuni, jauna japonė, sukuria naują šokį, vadinamą ***kabukiu***.

1653 Japonijos valdžia vaidinti *kabukyje* leidžia tik suaugusiems vyrams, jo stilius tampa teatriškesnis.

1678 Afra Bein (1640–1689), anglų dramaturgė, sukuria *Piratą*, restauracijos laikų komediją. Bein yra pirmoji moteris, gyvenusi iš pjesių rašymo. Ji be to buvo ir šnipė.



Afra Bein

1782 Frydrichas Šileris (1759–1805), vokiečių dramaturgas, parašo dramą *Plėšikai*. Ji yra viena iš dramų, įkvėpusių XVIII a. pabaigos ir XIX a. pradžios vokiečių romantizmo sąjūdį.



Frydrichas Šileris

1560 | 1564 | 1600 | 1600 | 1603 | 1650 | 1653 | 1670 | 1678 | 1780 | 1782

Apie 1800 Pekino muzikinė drama gimsta Kinijoje. Spektaklis yra pantomimos, dainos, šokio, dialogų ir akrobatikos mišinys. Vietname ***Hat Boi*** teatras naudoja panašų teatrinį stilių inscenizuoti pasakojimams apie karą ir kančias.



Pekino muzikinė drama

1877 Henrikas Ibsenas (1828–1906), norvegų dramaturgas, parašo dramą *Visuomenės šulai*.

Apie 1890 Vokietijos teatre prasideda **simbolizmas** (žr. 160 p.).

1894 Džordžas Bernardas Šo (1856–1950), airių dramaturgas, sukuria dramą *Ginklai ir vyras*.

1894 Brodvėjuje, Niujorke, JAV, atsidaro pirmasis teatras – ***Olimpijos* teatras.**

1896 Alfredas Žari (1873–1907), prancūzų dramaturgas, Paryžiuje parašo pjesę *Karalius Ūbas*. Vėliau ši pjesė turėjo įtakos sąjūdžiui, vadinamam **absurdo teatru**.



Karaliaus Ūbo afiša

Apie 1910 Ekspresionizmo sąjūdis kyla Vokietijoje (žr. 161 p.). Georgas Kaizeris (1878–1945) ir Ernstas Toleris (1893–1939) yra populiarūs dramaturgai.

1800 | 1800 | 1870 | 1877 | 1890 | 1890 | 1894 | 1896 | 1910 | 1910

1905 Rusijos revoliucija davė impulsą susikurti agitacijos ir propagandos teatrui (agitbrigadoms). Aktoriai vaidina politinius įvykius. Tai atstoja spaudą daugybei nemokančių skaityti žmonių.



Agitbrigada

1935 Antoninas Arto (1896–1948), prancūzų dramaturgas, sukuria pirmąją **žiaurumo teatro** pjesę – *Čenčiai*. Šis teatro stilius siekia kelti žiūrovų siaubą.



Bertoldas Brechtas

1949 Bertoldas Brechas (1898–1956), vokiečių dramaturgas, įkuria teatrą *Berliner Ensemble*. Ši trupė stato pjeses epiniu Brechto stiliumi, nuolat primindama žiūrovams, kad jie stebi pjesę, o ne tikrus įvykius.

1950 Eženas Jonesko (1912–1994), prancūzų dramaturgas, parašo *Plikagalvę dainininkę*, pirmą jo absurdo teatro pjesę.

1955 Tenesis Viljamsas (1911–1983), amerikiečių dramaturgas, parašo pjesę *Katė ant įkaitusio skardinio stogo*.

1900 | 1905 | 1930 | 1935 | 1940 | 1949 | 1950 | 1950 | 1955



Atsigręžk rūstybėje

1956 Džonas Osbornas (1929–1994), anglų dramaturgas, parašo pjesę *Atsigręžk rūstybėje*. Apibūdinti jo realistiniam kasdienio gyvenimo vaizdavimui vartojamas terminas buitinė pjesė.

1986 Volė Šojinka (g. 1934), Nigerijos dramaturgas, pirmasis juodaodis afrikietis, gavęs Nobelio literatūros premiją. Nuo 1967 iki 1969 jis kalėjo už Nigerijos vyriausybės kritiką.



Volė Šojinka

XX a. paskutinis dešimtmetis Miuziklai, tokios pjesės kaip *Pamišęs dėl tavęs*, yra populiariausi daugelyje komercinių vakarietiškų teatrų.

1996 Globe teatras atidaromas Londone.

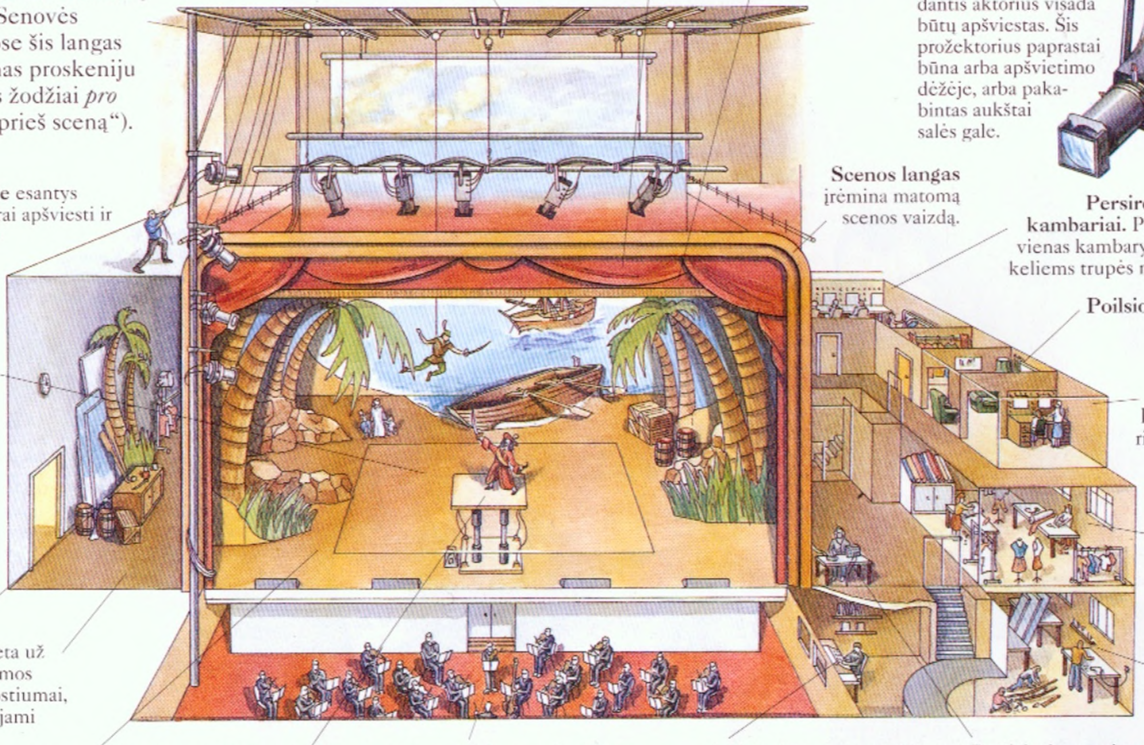
Pamišęs dėl tavęs

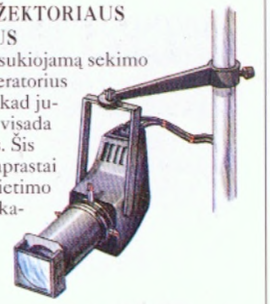


1950 | 1956 | 1959 | 1970 | 1980 | 1986 | 1990

ŠIUOLAIKINIS TEATRAS

Daugelis šiuolaikinių teatrų statomi panašiai kaip šis. Jie turi scenos langą, kuris įrėmina matomą scenos plotą. Senovės graikų teatruose šis langas buvo vadinamas proskeniju (graikų kalbos žodžiai *pro skene* reiškia „prieš sceną“).





VILJAMAS ŠEKSPYRAS (1564–1616)
Viljamas Šekspyras gimė Stratforde prie Eivono, Anglijoje, bet apie 1590 persikėlė į Londoną. Čia jis tapo aktoriumi, dramaturgu ir *Globe* teatro akcininku. Šiandien Šekspyras yra dažniausiai statomas dramaturgas pasaulyje. Manoma, kad jis parašė 37 pjeses, daugiau nei 100 000 eilučių. Ilgiausias Šekspyro sukurtas vaidmuo yra Hamleto, jo tekstą sudaro net 1530 eilučių.



POPULIARIAUSIOS PJESĖS 1996 (PAGAL PARDUOTUS SCENARIJUS)

Pavadinimas	Premjeros data	Dramaturgas
Šauniausios merginos	1982	Karilis Čerčilis (g. 1938)
Geismų tramvajus	1948	Tenesis Viljamsas (1911–1983)
Mūsų šalies gerovė	1988	Timberleikas Vertenbakeris (g. 1951)
Lėlių namai	1879	Henrikas Ibsenas (1828–1906)
Ritos auklėjimas	1980	Vilis Raselas (g.1947)

TAI ĮDOMU

MAŽIAUSIAS PROFESIONALUS TEATRAS yra *Piccolo* Hamburge, Vokietijoje. Jame gali susėsti tik 30 žmonių.

SENIAUSIAI RODOMA PJESĖ yra *Pelėkautai*, kuri rodoma Londone nuo 1952.

PIRMASIS ŽINOMAS AKMENINIS AMFITEATRAS buvo pastatytas Romoje apie 55 pr. Kr. Jame tilpo apie 40 000 žiūrovų.

TRUMPIAUSIA PJESĖ yra Samuelio Beketo *Kvėpavimas*. Tai 35 sekundes trunkantys žmogaus šūksniai ir kvėpavimas.



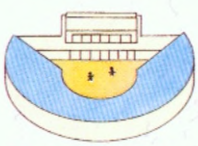
TARIAMAS LIGONIS
Moljeras (1622–1673), žymiausias prancūzų dramaturgas, vaidino, vadovavo teatro trupei ir rašė pjeses. Jis mirė scenoje jo pjesės *Tariamasis ligonis* vaidinimo metu.

ŠIS TAS APIE TEATRĄ

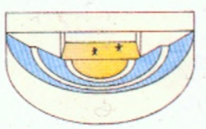
- Iki pat XIX a. septinto d-mečio grimas buvo daromas iš dažų, turinčių švino. Daug aktorių mirdavo apsinuodiję švinu.
- Pavadinimas *Makbetas* teatre laikomas nešančiu nelaimę. Todėl ši pjesė vadinama „škotiškaja pjese“.

TEATRŲ STATYBA

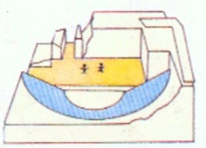
Nuo V a. pr. Kr., kai senovės graikai pastatė pirmuosius teatrus, teatro statinių stilius nuolat keitėsi taikydamasis prie juose vaidinamų pjesių. Daugelyje šiuolaikinių teatrų scenos formą ir dydį galima keisti kiekvienam spektakliui.



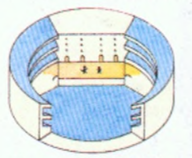
Senovės Graikijos teatruose žiūrovams vietos buvo padarytos šlaite. Centre buvo dainuojama ir šokama, o nedidelėje scenoje – vaidinama.



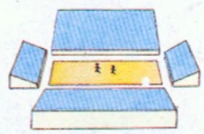
Romėnų teatrai buvo statomi iš medžio arba akmens, jie buvo pusapvalės formos. Sceną dengė nuolatinis stogas.



Renesanso teatro struktūra buvo panaši į senovės Romos teatrų, žiūrovai sėdėjo tik vienoje pusėje.



Karalienės Elžbietos I laikų teatrai turėjo keletą įėjimų ir išėjimų, naudotų vaidinant sudėtingus siužetus.



Šiuolaikinės scenos būna įvairių formų. Yra teatrų su scena žiūrovų salės viduryje.

JAPONŲ TEATRAS

Dvi tradicinės japonų teatro rūšys yra *no* ir *kabukio* teatrai. Aktoriais būna vyrai, paprastai išmokyti savo tėvų vaidinti tam tiktą vaidmenį. *No* aktoriai užsideda kaukes, o *kabukio* – naudoja grimą.



No aktorius

KABUKI VEIKĖJAI



Doras vyras



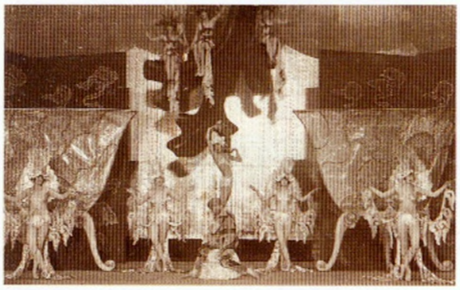
Bambeklis



Nedoras vyras

KABARETAS

Kabareto programa gali būti grynai pramoginė arba turėti politinių aliuzijų. Rašytojai ir atlikėjai dažnai naudoja kabaretą kritikuoti visuomenei ar mesti iššūkį nusistovėjusiai nuomonei.



Au und aus, atliekama *Admirals Palast*, Berlyne, 1926

LĖLĖS IR LĖLIŲ TEATRAS

Lėlių teatrai Europoje buvo maždaug 500 pr. Kr., o kitur galbūt ir anksčiau.

ANIMATRONIKA

Tai lėlių valdymas naudojant elektroninius prietaisus. Operatoriai valdo lėlės veido judesius per atstumą – elektroniniais signalais.



ŠEŠĖLINĖS LĖLĖS

Šešėlinės lėlės (jos dar vadinamos gabitinėmis) yra vienos judriausių lėlių. Valdomos lazdelėmis, pritvirtintomis prie jų rankų ir kojų. Indonezijoje šešėlinių lėlių teatras vadinamas *Vajang Kulit.*



MARIONETĖS

Kai kuriuose kraštuose šios lėlės atlieka ištisas operas ar tragedijas. Lėlininkai judina lėlių galūnes iš viršaus, judindami prie jų pririštas virveles.



PIRŠTINĖS LĖLĖS

Pirštinines lėles lengva daryti ir valdyti, bet jų judesiai riboti. Jos užmaunamos ant rankos, kiekvienas pirštas judina skirtingą lėlės dalį.



PANTOMIMA

Pantomima, arba gestų ir judesio menas, visada buvo vaidybos dalis. Tačiau šiuolaikinė pantomima, kuri daugiausia kūrėsi Prancūzijoje, išvis yra be žodžių. Vienas žymiausių pantomimos aktorių yra prancūzas Marselis Marso (g. 1923).



KOSTIUMAI

Kostiumai yra svarbi bet kurio pastatymo dalis. Jie gali pakeisti aktoriaus išvaizdą, pvz., figūrą ar ūgį, rodyti, kokiais laikais ar kokioje šalyje vyksta veiksmas, arba paversti aktorių gyvūnu, daiktu ar fantastine būtybe.



Senovės Graikijos aktoriai dėvėjo kaukes, o dažnai avėjo platforminius batus, kad būtų panašesni į dievus.



Gyvūnų kostiumai paprastai būna kimšti ir sunkūs, su jais sunku judėti.



Šiuolaikiniai kostiumai pasako mums veiksmo laiką ir apibūdina veikėją.

ŠIS TAS APIE LĖLIŲ TEATRĄ

- *Vajang Kulit* pjesės gali trukti visą savaitę, kai kuriose iš jų veikia apie 200 lėlių.
- Pančas ir Džudė (britų) bei Petruška (rusų) išaugo iš *commedia dell'arte* (žr. 166 p.).
- Valdyti vienai japonų *bunraku* teatro lėlei reikia trijų lėlininkų.

ILGIAUSIAI RODYTOS PJESĖS DIDŽIOJOJE BRITANIJOJE (1999)

Pjesė	Metai
Pelėkautai	46
Katės	18
Žvaigždžių ekspresas	15
Vargdieniai	13
Operos teatro fantomas	12
Kraujo broliai	11
Sumažintas Šekspyras	11
Moteris juodais drabužiais	10
Panelė Saigon	9
Bičiulis	9

ŽODYNĖLIS

Alternatyvusis teatras – teatras, pasižymintis neįprastomis pjesėmis, vaidybos vietomis, teatriniais stiliais.

Atpakalys – širmos, išpuoštos (dažnai iš abiejų pusių) dekoracijomis, kurias galima stumdyti scenoje norint išgauti įvairius efektus.

Atvira scena – scena, neturinti proskenijo arkos, žiūrovai sėdi iš trijų pusių.

Avanscena – scenos dalis, esanti prieš proskenijo arką (žr. 167 p.).

Choras – aktoriai senovės graikų dramoje, giedoję ir komentavę veiksmą.



Deus ex machina

Deus ex machina (Dievas iš mašinos) – Dievas, pasirodantis išspręsti veiksmo senovės graikų dramoje.

Duobė – aktorius taip sako pamiršęs tekstą.

Galerija – žiūrovų salės viršutinis aukštas.

Generalinė repeticija – paskutinė repeticija prieš premjerą, kai repetuojama su kostiumais, apšvietimu ir dekoracijomis.

Kurtina – uždanga teatre, skirianti sceną nuo žiūrovų salės.

Mecenatas – žmogus, teikiantis finansinę paramą spektaklio pastatymui.

Mirti iš juoko – prapliupti juokais scenoje.

Nevykęs aktorius – paprastai persistengiantis aktorius, kuriam sakoma „perspaudei".

Nuleidžiamosios durys – liukas arba anga scenos grindyse. Dažnai naudojamos su keltuvu.



Nevykęs aktorius

Prodiuseris – asmuo, atsakingas už finansinius ir praktinius pastatymo aspektus, jis visiškai nesikiša į kūrybinius reikalus.

Publika – žiūrovai.

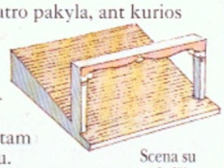
Rampa – žema užtvara palei sceną, užstojanti nuo žiūrovų į sceną nukreiptus apšvietimo prietaisus.

Rampos šviesa – tolygi šviesa, apšviečianti sceną iš priekio.

Režisierius – asmuo, vadovaujantis meniniam pastatymui, interpretuojantis scenarijų ir dirbantis su aktoriais.

Scena – teatro pakyla, ant kurios vaidinama.

Scena su nuolydžiu – scena, kurios grindys pasvirusios tam tikru kampu.



Scena su nuolydžiu

Sufleruoti – tyliai pasakinėti tekstą jį pamiršusiam aktoriui. Sufleris yra tai darantis asmuo.

Statistas – aktorius, atliekantis vaidmenį be žodžių.

Šokis

ŽMONĖS ŠOKA nuo neatmenamų laikų. Per tūkstančius metų visame pasaulyje susikūrė daug skirtingų šokio stilių.

Apie 15 000 pr. Kr. Akmens amžiaus urvų piešiniuose Europoje ir Afrikoje vaizduojami žmonės, sustoję rateliais, panašiais į šokio ratelius.



Tanzanijos akmens amžiaus urvų piešiniai

3000–1000 pr. Kr. Senovės egiptiečiai garbina dievus ir deives, pavyzdžiui, Izidę, apeiginiais ir iškilmių šokiais.



Freska (sienų tapyba) iš Tėbų, vaizduojanti šokėjas puotoje, 1425 pr. Kr.

15 000 pr. Kr. | 15 000 pr. Kr. | 3000 pr. Kr. | 3000 pr. Kr.

Apie 1400 pr. Kr. Šokiai su jaučiais yra populiari pramoga Kretoje. Žmonės šoka aplink jautį, užšokdami ir nušokdami nuo jo nugaros, šokinėdami tarp ragų.



Bronzinė berniuko, šokinėjančio per jautį, skulptūra

Apie 1000 pr. Kr. Kinų šamanai (gydytojai ir dvasių vadovai) šokdami kviečia dvasias į žemę.

Apie 500–400 pr. Kr. Spartos kareiviams Graikijoje šokis yra treniruočių dalis. Anot graikų filosofo Sokrato (470–399 pr. Kr.) „geriausias šokėjas yra ir geriausias kareivis“.



Spartos kareiviai

Apie 150 pr. Kr. Romėnai uždaro visas šokių mokyklas. Ciceronas (106–43 pr. Kr.), Romos konsulas, tvirtina, kad šokti galėtų nebent tik išprotėjęs vyras.

Apie 400 po Kr. Kaguros šokiai šokami giedant religines giesmes sintoistų šventyklose Japonijoje. Akompanuoja mušamieji bei variniai pučiamieji, gongai ir fleitos.



Kaguros šokėjas

Apie 800 Pirmieji krikščionys įtraukia pagoniškus šokius į savo apeigas. Karolis Didysis (742–814), Šv. Romos imperijos imperatorius, uždraudžia šokį, bet jo draudimo nepaisoma.

1400 pr. Kr. | 1000 pr. Kr. | 500 pr. Kr. | 500–400 pr. Kr. | 150 pr. Kr. | 400 po Kr. | 400 | 800 | 800

XIV a. Pramoginiai šokiai atsiranda karališkuose Europos dvaruose.

1300–1500 Masiniai šokiai Europoje sukelia siautulį, dažnai ir ekstazę. Italijoje tarantela šokama įkandus nuodingam vorui tarantului, kad su prakaitu pasišalintų nuodai.



Šokantys vokiečių valstiečiai

1416 Išleidžiamas pirmasis **Europoje šokių vadovėlis** *Apie šokio meną ir vadovavimą rateliams.*

XV a. pradžia Balo, siužetinis italų šokio spektaklis, yra ankstyviausia baleto forma.

Apie 1600 Indijoje atsiranda ***katakalis*** (žr. 171 p.).



Liudvikas XIV šoka *Nakties balete*

1653 Liudvikas XIV (1638–1715), keturiolikmetis Prancūzijos karalius pasirodo *Nakties balete.*

1681 Moterims jau leidžiama šokti baletuose, bet joms trukdo ilgi nepatogūs sijonai.

XVIII a. Iš tautinių vokiečių šokių atsiranda **valsas,** netrukus jis tampa populiarus Europos dvaruose.



Valso šokėjai dvaro pokylyje

1300 | 1400 | 1416 | 1600 | 1653 | 1681 | 1700

XVIII a. pab. Prancūzų baleto mokytojai, nusivylę galimybių stoka, keliauja į Rusiją ir ten sukuria siužetinį baletą.

1830–penktas d-metis Atsiranda ir suklesti **romantinis baletas.** Balerina yra svarbiausia šokėja.



Kankano šokėja

1832 Marija Taljoni (1804–1884), italė, yra pirmoji balerina šokanti su puantais.

XIX a. aštuntas d-metis Kankanas, šokama aukštai kilojant kojas, tampa labai madingas Prancūzijoje.



Marija Taljoni

XIX a. devintas ir dešimtas d-metis Klasikinis baletas (žr. 170 p.) suklesti Rusijoje.

1892 Lojė Fuler (1862–1928), amerikietių šokėja, šokdama *Gyvatės šokį,* sapno įspūdžiui sukurti naudoja audeklą ir apšvietimą.



Lojė Fuler, 1897

Apie 1900 Amerikietė Isadora Dunkan (1862–1927), pirmoji šiuolaikinė šokėja, kuria laisvesnes šokio formas.

1909 Sergejus Diagilevas (1872–1929), rusų meno rėmėjas, pristato *Ballets Russes* trupę Paryžiuje. Šioje trupėje šoka tokie garsūs šokėjai kaip Vaslavas Nižinskis (1889–1950) ir Ana Pavlova (1881–1931).

1700 | 1830 | 1832 | 1860 | 1892 | 1900 | 1909

1913 Vaslavas Nižinskis balete *Šventasis pavasaris* panaudoja poziciją, priešingą klasikinei.

XX a. trečias d-metis Čečiotka, čarlstonas, džiazas ir kitos afroamerikiečių šokių paveiktos šokio formos tampa vis populiaresnės.



Nižinskis šoka balete *Žizel*

1927 Rudolfas fon Labanas (1879–1958), vengrų šokėjas ir choreografas, išranda būdą užrašyti baleto judesiams geometriniais eskizais; šis metodas vadinamas labanotacija.

1927 Marta Greham (1894–1991), šiuolaikinė amerikiečių šokėja ir choreografė, įkuria nuosavą trupę.



Marta Greham

XX a. ketvirtas d-metis Džiterbagas ir džaivas – du judrūs, populiarūs džiazo šokiai.

1933 Tedas Šonas (1891–1972), amerikiečių šokėjas, įkuria vyrų šokėjų grupę.

1933 Fredas Asteras (1899–1987) ir Džindžer Rodžers (1911–1995), amerikiečių šokėjai, vaidina filmuose *Skrydis į Rio, Išsiskyręs vyriškis, Cilindras.*



Fredas Asteras

1910 | 1913 | 1920 | 1927 | 1930 | 1933

1945 Lotynų Amerikos šokiai: rumba, samba, kalipsas ir ča ča papildo įprastus pramoginius šokius.

Šeštas d-metis Tarp paauglių labai išpopuliarėja **rokenrolas.**

1952 Mersis Kaningamas (g. 1919), amerikiečių šokėjas ir choreografas, sukuria nuosavą trupę. Jis natūraliais judesiais sukuria tėkmės įspūdį.



Rokenrolo šokėjai, 1956

Septintas d-metis Postmodernistinis šokis atsiranda Niujorke. Jis eksperimentinis ir dažnai improvizuotas.

Aštuntas d-metis Disko šokiai populiarūs Europoje ir JAV.

1976 Tvaila Tarp (g. 1942), amerikiečių šokėja, pastato baletą *Push Comes to Shove.* Jos sukurtuose šokiuose pastebima daugelio kitų stilių elementų.



Breikas

Devintas d-metis Gimsta **breikas** ir bodipopingas. Šokėjai sukasi ratu ant nugaros ar ant galvos, imituoja roboto judesius. Šie stiliai paplinta ir kitur, pvz., kine.

Dešimtas d-metis DV8 ir kitos trupės kuria šokius televizijai ir scenai.



DV8 fizinis teatras

1940 | 1945 | 1950 | 1952 | 1960 | 1970 | 1976 | 1980 | 1990

BALETAS IR MODERNUSIS ŠOKIS

BALETAS YRA muzikos, šokio ir pantomimos junginys, turintis nustatytus judesius ir technikas. Modernusis šokis išsivystė iš jo kaip laisvesnė ir natūralesnė baleto forma.

BALETO STILIAI

Yra trys pagrindiniai baleto stiliai: romantinis, klasikinis ir modernusis. Jie paprastai atsispindi kostiumuose, kuriuos vilki šokėjai.



Daugelyje romantinių baletų yra dvasių ir magijos, šokėjos dažnai vilki baltas blauzdas siekiančias sukneles



Klasikiniame balete šokėjos vilki trumpas sukneles, vadinamas tutu, kad matytųsi, kaip dirba kojos



Moderniajame balete šokėjai dažniausiai vilki paprastais drabužiais

PENKIOS PADĖTYS

Balete yra penkios pagrindinės rankų ir kojų padėtys.

Rankų padėtys
Antra, ketvirta ir penkta padėtys turi variantų, pvz., *demi-seconde* (pusantrinėje padėtyje) rankos pakeliamos į tarpinę padėtį tarp pirmos ir antros padėčių.



Pirma padėtis



Antra padėtis



Trečia padėtis



Ketvirta padėtis



Penkta padėtis

Kojų padėtys
Beveik kiekvienas balete šokamas judesys prasideda ir baigiasi viena iš penkių kojų padėčių.



Pirma padėtis



Antra padėtis



Trečia padėtis



Ketvirta padėtis



Penkta padėtis

CHOREOGRAFIJA

Choreografija (iš graikų kalbos žodžių *choreia* – „šokis" ir *graphos* – „rašymas") yra baleto žingsnių ir šokio judesių kūrimo menas. Choreografai – žmonės, kuriantys šokio judesius, – dirba su šokėjais sudarydami šokio seką, tada užrašo ją naudodami notaciją (sutartinių ženklų sistemą).

MODERNUSIS ŠOKIS

XIX a. pabaigoje Isadora Dunkan ir Lojė Fuler (žr. 169 p.) nusprendė, kad baleto judesiai yra nenatūralūs ir sukūrė naują laisvesnį stilių. Marta Greham ir Mersis Kaningamas (žr. 169 p.) yra du žymiausi moderniojo šokio atlikėjai ir choreografai.



Isadora Dunkan praskynė kelią moderniajam šokiui



Tvaila Tarp (žr. 169 p.) – vėlesnė moderniojo šokio novatorė



Naujos moderniojo šokio technikos tebėra kuriamos ir šiandien

ŽYMŪS XX AMŽIAUS ŠOKĖJAI

Daug šokėjų tapo choreografais bei mokytojais ir perdavė savo stilių ir įgūdžius kitiems.

Mari Ramber (1888–1982), lenkų mokytoja ir šokėja, įkūrė *Ballet Rambert* (dabar Ramber šokio trupė).



Vaslavas Nižinskis (1890–1950), rusų klasikinio baleto šokėjas, išgarsėjo savo atletiškumu ir novatoriška choreografija. Jis buvo *Ballets Russes* žvaigždė.



Margo Fontein (1919–1991), britė, ir **Rudolfas Nurejevas** (1938–1993), rusas, buvo žymiausia ir populiariausia šokėjų pora pasaulyje.



Arturas Mičelis (g. 1934), amerikiečių šokėjas. 1969 jis įkūrė Harlemo šokio teatrą, pirmąją šokių trupę, kurioje šoko tik juodaodžiai šokėjai.

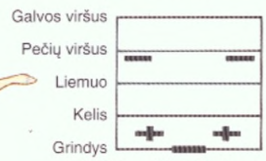


ŠOKIO UŽRAŠYMAS

Kaip ir muzika šokis užrašomas simboliniais ženklais. Yra dvi šokio užrašymo sistemos: Benešų ir Labano. Benešų metodą, paprastai naudojamą balete, sukūrė Rudolfas (1916–1975) ir Džoana (g. 1920) Benešai. Labanotacija, pavadinta Rudolfo Labano (žr. 169 p.) garbei, daugiausia naudojama užrašyti moderniajam šokiui.



Šis *grand plié* (stiprus kelio sulenkimas) užrašytas (dešinėje) dviem šokio užrašymo sistemomis



Grand plié pagal Benešų sistemą



Grand plié pagal labanotaciją

TAI ĮDOMU

DAUGIAUSIA KARTŲ, 89, žiūrovai iškvietė į sceną Margo Fontein ir Rudolfą Nurejevą po jų pasirodymo *Gulbių ežere* Austrijoje 1964.

BRANGIAUSIAS KOSTIUMAS, kurį Pablas Pikasas (žr.161 p.) sukūrė kinų burtininko vaidmeniui balete *Paradas* (Paryžius, 1917), 1984 aukcione buvo parduotas už 28 000 svarų sterlingų.

GARSŪS BALETAI

Pavadinimas	Choreografas	Premjera
Silfidė	Filipas Taljonis (1777–1871), italas	1832
Spragtukas	Levas Ivanovas (1834–1901), rusas	1892
Gulbių ežeras	Levas Ivanovas ir Marius Petipa (1818–1910), prancūzas	1895
Manon	Kenetas Makmilanas (1929–1993), britas	1974

ŠIS TAS APIE BALETĄ

- Reguliariai šokanti balerina per mėnesį sunešioja maždaug 10 porų puantų.
- Per vidutinės trukmės karjerą šokėjai treniruojasi po 8 valandas per dieną, 6 dienas per savaitę: iš viso maždaug 5,5 metų.

BALETO ŽODYNĖLIS

Barė – kartelė, padedanti šokėjams išlaikyti pusiausvyrą repetuojant.



Batmanas – mušamasis judesys koja (turi daug formų).
Kordebaletas – masinių ir grupinių šokių šokėjai nešokantys solo.
Pas de chat (sk. pa de šat) – žingsnis šuoliuku.
Pas de deux (sk. pa de dė) – šokis dviem žmonėms (vyrui ir moteriai).



Pas de deux

Piruetas – sukinys (360°) ant vienos kojos.
Plié (sk. plijė) – kelio sulenkimas.
Puantai – šokimas ant pirštų galų; baleto bateliai.
Žetė – šuolis nuo vienos kojos ant kitos.

KOJŲ MENAS

Britų šokėjas Veinas Slipas (g. 1948) 1973 atliko šešias antrešas (šuolius, kelis kartus sukryžiuojant kojas ore).



TRADICINIAI PASAULIO ŠOKIAI

DAUGUMA PASAULIO ŠALIŲ turi savo tradicinius šokius, sukurtus per daugelį metų. Šie šokiai dažnai išsivystė iš paprastų religinių arba gentinių ritualų ir tapo sudėtingais, susidedančiais iš tam tikrų judesių.

PIETRYČIŲ AZIJA
Klasikinius šokius atlieka puikiai pasirengę šokėjai. Šokiai lėti, jiems būdingi sudėtingi rankų judesiai.

POLINEZIJOS ŠOKIAI
Šokis yra labai svarbus tradicinėje Polinezijos kultūroje. Moterys dažnai siūbuoja ir greitai suka klubus, pvz., šokdamos havajiečių šokį hulą.

AMERIKOS ŠOKIAI
Amerikos čiabuviai šoka per specialias apeigas, norėdami laimėti dvasių, protėvių ar dievų palankumą.



Europos tautinių šokių šokėjos



Japonų *gagaku* šokėjas



Tailando klasikinių šokių šokėja



Afrikos genties šokėjas



Polinezijos šokėja



Indijos šventyklos šokėja



Amerikos čiabuvių šokėjas

EUROPOS ŠOKIAI
Daugelis tradicinių Europos tautų šokių kilo iš religinių ritualų. Pavyzdžiui, ratelis turbūt kilo iš judėjimo ratu aplink garbinimo objektą.

RYTŲ AZIJA
Daugelis Rytų Azijos šokių sudaro teatrinio šokio dramos, pvz., muzikinės kinų dramos, dalį. Japonų *gagaku* ir *bugaka* yra seniausi pasaulyje tradiciniai rūmų šokiai.

AFRIKOS ŠOKIAI
Dauguma Afrikos šokių kilo iš gentinių ritualų. Tokie yra Saulės ir Mėnulio garbinimo šokiai, ginklų, vaisingumo ir medžioklės šokiai.

INDIJA
Klasikinis indų šokis atsirado iš religinių ritualų, kurių metu šokėjai pasakodavo apie dievų gyvenimą. Yra šeši šokio stiliai, tarp jų *katakalis* ir *baratnatjamas*.

EKSTAZINIAI ŠOKIAI

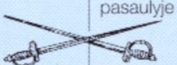
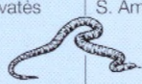
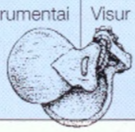
Daugelyje kultūrų žmonės šokdami siekia patirti ekstazę, kuri leidžia bendrauti su dvasiomis ir dievais. Jie gali atlikti veiksmus, kurie įprastomis aplinkybėmis būtų pavojingi, tačiau šokant nepadaro jiems jokios žalos.



Barongo šokėjai Bali saloje pasiekę ekstazę žaloja save durklais

ŠOKIO REKVIZITAI

Rekvizitai (daiktai, kuriais gali naudotis šokėjas) yra svarbūs daugelyje tradicinių šokių.

Rekvizitas	Šalis	Reikšmė
Gegužės medis 	Anglija	Gegužės medis yra derlingumo simbolis. Žmonės šoka aplink jį įsitvėrę kaspinų, kurie vaizduoja šakas.
Ginklai 	Visame pasaulyje	Ginklų, pvz., kardų, vėzdų ir skydų, naudojimas atėjo iš religinių apeigų, kurių metu žmonės prašydavo dievų pagalbos mūšyje.
Gyvatės 	Š. Amerika	Hopi genties žmonės lietaus šokius šoka su gyvatėmis. Manoma, jog jos yra dvasių, valdančių debesis ir lietų, broliai.
Instrumentai 	Visur	Šokėjams instrumentas reikalingas šokio ritmui pabrėžti, pvz., ispanų flamenkas šokamas su kastanjetėmis, klasikinių indų šokių šokėjos užsideda varpelius.

ŽEMAS LIMBAS

Karibų limbo šokėjai gali pralįsti po kartele, iškelta vos 15,25 cm nuo žemės.



VEIDAS

Katakalio šokėjai grimuoja veidą kartais net keturias valandas. Jie taip įgudę valdyti veido raumenis, kad gali juoktis viena veido puse ir verkti kita.



ŠOKIO REKORDAI

GREIČIAUSIĄ ČEČIOTKĄ
1990 sušoko anglas Stivenas Geras (g. 1967) – 32 taukštelėjimai per sekundę.

ILGIAUSIA KONGA
buvo 1988 Majamio ypatingoji konga, kurią sudarė 119 986 žmonės.



ŠIS TAS APIE ŠOKIUS
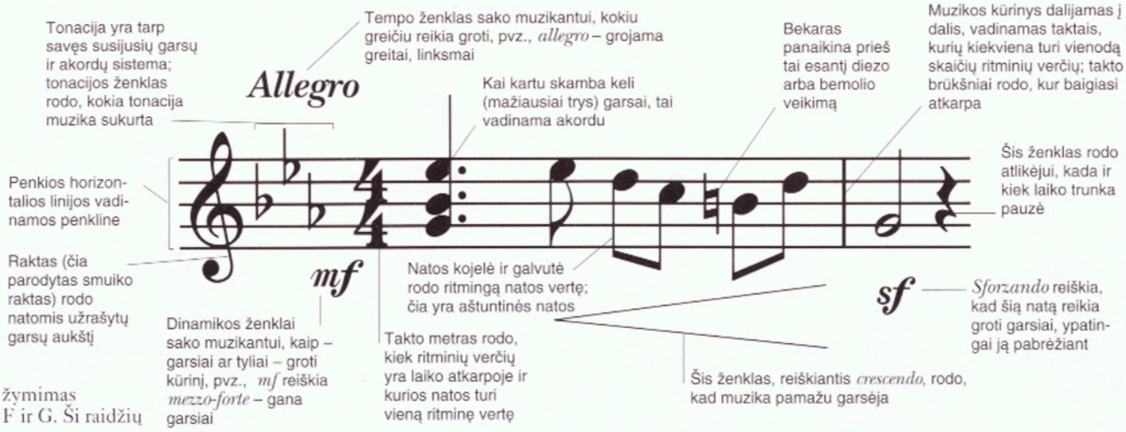
- Šiaurės Afrikoje pilvo šokėjos vertinamos pagal tai, kaip jos judina pečius.
- Teisėjai airių džigo varžybose sėdi po scena, kad galėtų geriau įvertinti šokėjų žingsnių greitį ir tikslumą.
- Keikvokas buvo pirmasis afroamerikiečių šokis, perimtas baltųjų amerikiečių. Jis kilo iš šokio varžybų, kurių nugalėtojai paprastai būdavo apdovanojami pyragu.
- 1910–1920 JAV labai populiarūs buvo gyvūnų šokiai, pvz., „viščiukų kapstymasis“ ir „lokys grizlis“. Tačiau ne visi pritarė šiems šokiams: viena moteris buvo įkalinta 50 dienų už tai, kad mėgdžiojo lakstantį kalakutą. Šį šokį buvo oficialiai pasmerkęs Vatikanas.
- Flamenko šokėjai gali plekštelti sau per kelius net 16 kartų per sekundę.

MUZIKA

MUZIKĄ – NUO PRIMITYVAUS karo šūkio iki sudėtingo simfonijos skambesio – kūrė visos žinomos visuomenės. Aplinkos virpesiai yra visų muzikos garsų šaltinis.
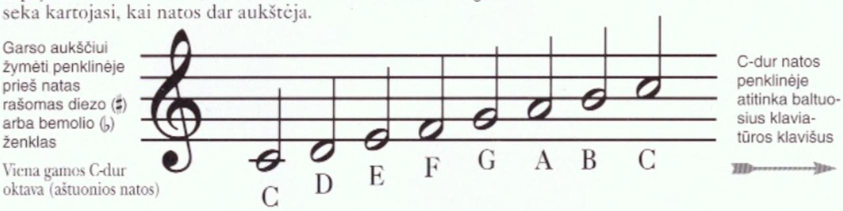
MUZIKOS TONAS IR NOTACIJA

Didžioji Vakarų muzikos dalis remiasi mažorinėmis ir minorinėmis gamomis – tradiciniais garso aukščių modeliais, kurių skambesys malonus ausiai. Kompozitoriai užrašo jas naudodami notaciją – sutartinius ženklus ir simbolius, kurie leidžia muzikantui interpretuoti ir groti muzikos kūrinį.

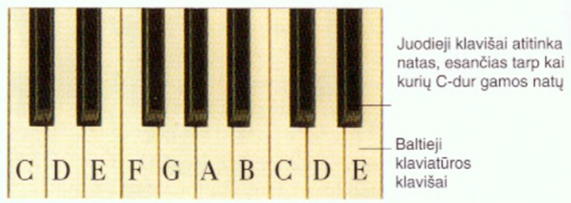


GAMA

Garso aukštis (nuo žemo iki aukšto) žymimas septyniomis raidėmis A, B, C, D, E, F ir G. Ši raidžių seka kartojasi, kai natos dar aukštėja.



Viena gamos C-dur oktava (aštuonios natos)



ŽODYNĖLIS

Pianissimo (*pp*) – labai tyliai
Piano (*p*) – tyliai
Mezzo-piano (*mp*) – gana tyliai
Mezzo-forte (*mf*) – gana garsiai
Forte (*f*) – garsiai
Fortissimo (*ff*) – labai garsiai
Forte-piano (*fp*) – garsiai, tada staiga tyliai
Crescendo (*cresc.*) – garsėjančiai
Diminuendo (*dim.*) arba **decrescendo** (*dec.*) – tylėjančiai
Dolce – švelniai
Legato – sklandžiai
Leggiero – lengvai
Pizzicato (*pizz.*) – muzikantas, grojantis styginiu instrumentu, turi išgauti garsą virpindamas stygas pirštais
Accelerando (*accel.*) – greitinant tempą
Ritardando (*rit.*) arba **rallentando** – lėtinant tempą
Sforzando (*sf*) – nata arba akordas turi būti grojami garsiai, akcentuojant, išryškinant
Staccato – grojama trumpais, nejungiamais garsais
Con brio – ugningai

TAKTO METRAI

Takto metras	Vertė	Pavyzdžiai
2/4	2 ritminės vertės per intervalą; ketvirtinė = 1 ritminė vertė	*Twinkle, twinkle little star; Bethoveno Penktoji simfonija*
3/4	3 ritminės vertės per intervalą; ketvirtinė = 1 ritminė vertė	*Happy Birthday; God Save the Queen*
4/4	4 ritminės vertės per intervalą; ketvirtinė = 1 ritminė vertė	*Auld Lang Syne; Yesterday*
6/8	6 ritminės vertės per intervalą; 3 aštuntinės = 1 ritminė vertė	*For He's a Jolly Good Fellow Pop Goes the Weasel*

TEMPO ŽYMĖJIMAS

Largo – labai lėtai ir plačiai
Grave – labai lėtai ir iškilmingai
Adagio – lėtai ir ramiai
Andantė – gana lėtai
Allegretto – gana greitai
Allegro – greitai
Vivace – gyvai ir greitai
Presto – labai greitai
Prestissimo – ypač greitai

ŠIS TAS APIE MUZIKĄ

- Indų muzikoje naudojama melodinė schema, arba modelis, vadinama raga. Yra apie 130 dažniausiai naudojamų ragų, kiekviena iš jų turi savą reikšmę. Tai gali būti emocija, dienos ar metų laikas.
- Šio afrikiečių būgno stygomis galima keisti būgno odos įtempimą. Taip muzikantai šiuo instrumentu gali perteikti net kalbos tonus.



Kalbantis būgnas iš Nigerijos

NATOS

Pavadinimas	Ženklas	Pauzė
Sveikoji nata	𝅝	𝄻
Pusinė nata	𝅗𝅥	𝄼
Ketvirtinė nata	♩	𝄽
Aštuntinė nata	♪	𝄾
Šešioliktinė nata	𝅘𝅥𝅯	𝄿
Trisdešimtantrinė nata	𝅘𝅥𝅰	𝅀

MUZIKOS ISTORIJOS DATOS

Apie 4000 pr. Kr. Fleitomis ir arfomis groja Egipte.

Egiptiečių kapo piešinys, vaizduojantis rūmų muzikantes



600 po Kr. ***Schola Cantorum*** atsidaro Romoje. Tai viena pirmųjų muzikos mokyklų, įkurta popiežiaus Grigaliaus Didžiojo (apie 540–604) įsakymu.

725 Orkestras atsiranda Kinijoje. Jį sudaro fleitos, gitaros, gongai ir būgnai.



Tradicinis kinų orkestras

1480 Europoje **pirmąkart atspausdinamos natos.**



Pirmosios natos, atspausdintos nuo raižytų trinkelių

1553 Ankstyvasis smuikas atsiranda Europoje.

XVII a. Florencijoje, Italijoje įkuriama *Camerata* (*Draugija*) – poetų ir muzikantų grupė; pradedama kurti **opera.**

1709 Fortepijoną išranda italas Bartolomeo Kristoforis (1655–1731).

1727 Vokietis J. S. Bachas (1685–1750) sukuria choralą *Pasija pagal Matą.*
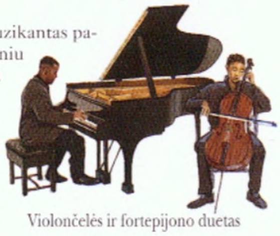


J. S. Bachas

4000 pr. Kr. | 600 po Kr. | 725 | 1480 | 1553 | 1600 | 1709 | 1727

MUZIKINĖS GRUPĖS

Grupės būna įvairios: nuo dueto, kurį sudaro tik du atlikėjai, iki simfoninio orkestro, kuriame būna iki 120 atlikėjų (žr. 174 p.). Simfoniniai, kameriniai orkestrai, instrumentinės grupės groja pagal užrašytas gaidas. Džiazo muzikantai improvizuoja kuria nors tema ir grodami kuria.

Duetas
Vienas dueto muzikantas paprastai groja variniu pučiamuoju arba styginiu instrumentu, kitas – fortepijonu. Duetais vadinami ir kūriniai dviem muzikantams.


Violončelės ir fortepijono duetas
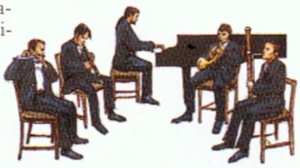
Trio
Trijų instrumentininkų ansamblis. Styginių trio – smuikas, altas ir violončelė. Sonatinis ciklas trims instrumentams – smuikui, violončelei ir fotepijonui.


Styginis trio

Kvartetas
Džiazo grupę dažnai sudaro keturi muzikantai, styginį kvartetą – du smuikai, altas ir violončelė.


Džiazo kvartetas

Kvintetas
Kvintetą sudaro penki muzikantai. Paprastai jie groja mediniais arba variniais pučiamaisiais, arba abiejų rūšių instrumentais.


Mišrusis kvintetas

Choras
Choras yra dainininkų grupė. Mišrų chorą sudaro vyrai ir moterys, dainuojantys keturiais balsais. Dauguma chorų atlieka religinę muziką.


Mažas bažnytinis choras

DIDESNĖS GRUPĖS

- Didelės grupės muzikantų, grojančių variniais pučiamaisiais instrumentais, vadinamos pučiamųjų orkestrais; jie groja per šventes, karinius paradus.
- Didesnė styginių grupė, kurioje paprastai yra ir keletas pučiamųjų instrumentų, vadinama kameriniu orkestru.

ŽYMESNI VAKARŲ MUZIKOS KOMPOZITORIAI

Kompozitorius	Tautybė, gyvenimo datos	Svarbiausias darbas (-ai), sukūrimo data (-os)
Renesansas (1450–1600)		
Gijomas Diufė	Flamandas, apie 1400–1474	Bažnytinė muzika ir pasaulietiniai kūriniai
Žaskenas Deprė	Flamandas, apie 1445–1521	Chorinė bažnytinė ir pasaulietinė muzika
Džovanis Palestrina	Italas, apie 1525–1594	Chorinė bažnytinė ir pasaulietinė muzika
Viljamas Berdas	Anglas, 1543–1623	Bažnytinė muzika, muzika styginiams, klavišiniams ir madrigalai
Barokas (1600–1750)		
Klaudijus Monteverdis	Italas, 1567–1643	*Orfėjas* (1607), *Vakarinės pamaldos* (1610)
Henrichas Šiucas	Vokietis, 1585–1672	*Symphoniae sacrae* (1650)
Žanas Batistas Liuli	Prancūzas, 1632–1687	Operos, bažnytinė muzika
Henris Perselis	Anglas, 1659–1695	*Didonė ir Enėjas* (1689)
Antonijus Vivaldis	Italas, 1678–1741	*Metų laikai* (1725)
Žanas Filipas Ramo	Prancūzas, 1683–1764	*Kastoras ir Poluksas* (1737)
Johanas Sebastijanas Bachas	Vokietis, 1685–1750	*Brandenburgo* koncertai (1721), *Pasija pagal Matą* (1727)
Georgas Frydrichas Hendelis	Vokietis, 1685–1759	*Mesijas* (1741), *Fejerverko muzika* (1749)
Klasika (1750–1820)		
Jozefas Haidnas	Austras, 1732–1809	*Londono* simfonijos (1791–1795)
Volfgangas Amadėjus Mocartas	Austras, 1756–1791	Koncertai fortepijonui C-dur ir D-mol (1785), *Figaro vedybos* (1786), *Don Žuanas* (1787)
Liudvigas van Bethovenas	Vokietis, 1770–1827	Simfonijos Nr. 3 (1802), Nr.5 (1809) ir Nr. 9 (1823)
Romantizmas (1820–1900)		
Francas Šubertas	Austras, 1797–1828	Fortepijoninis kvintetas A (1819), Nebaigtoji simfonija Nr. 8 (1822)
Hektoras Berliozas	Prancūzas, 1803–1869	*Fantastinė* simfonija (1830), *Trojėnai* (1859)
Frederikas Šopenas	Lenkas, 1810–1849	Kūriniai fortepijonui, Preliudai (1839)
Ferensas Listas	Vengras, 1811–1886	Sonata fortepijonui b-mol (1853), *Vengrų rapsodijos* (1839–1885)
Richardas Vagneris	Vokietis, 1813–1883	*Skrajojantis olandas* (1841), *Nibelungo žiedas* (1848–1874)
Džiuzepė Verdis	Italas, 1813–1901	*Aida* (1871), *Requiem* (1873), *Otelas* (1887)
Johanas Bramsas	Vokietis, 1833–1897	Koncertas smuikui D-dur (1878), Simfonija Nr. 4 (1884)
Piotras Iljičius Čaikovskis	Rusas, 1840–1893	Koncertas fortepijonui Nr.1 (1874–1875), *Gulbių ežeras* (1876)
Edvardas Grygas	Norvegas, 1843–1907	Koncertas fortepijonui a-mol (1869), *Peras Giuntas* (1876)
Edvardas Elgaras	Anglas, 1857–1934	Variacijos orkestrui *Enigma* (1899), Koncertas smuikui (1910)
Šiuolaikinė muzika (nuo 1900 iki šių dienų)		
Klodas Debiusi	Prancūzas, 1862–1918	*Pelėjas ir Melisanda* (1892–1902), *Paveikslai* (1905–1907)
Arnoldas Šenbergas	Austras, 1874–1951	Pirmasis styginių kvartetas (1897), *Mėnulio Pjero* (1912)
Bela Bartokas	Vengras, 1881–1945	Šeši styginių kvartetai (1939), Koncertas orkestrui (1944)
Igoris Stravinskis	Rusas, 1882–1971	*Ugnies paukštė* (1910), *Šventasis pavasaris* (1913)
Sergejus Prokofjevas	Rusas, 1891–1953	*Romeo ir Džuljeta* (1935), *Petia ir vilkas* (1936)
Lili Bulanžė	Prancūzė, 1893–1918	*Faustas ir Helenė* (1913)
Džordžas Geršvinas	Amerikietis, 1898–1937	*Žydroji rapsodija* (1924), *Porgis ir Besė* (1935)
Dmitrijus Šostakovičius	Rusas, 1906–1975	Simfonijos Nr. 5 (1937) ir Nr. 10 (1953)
Džonas Keidžas	Amerikietis, 1912–1992	*Permainų muzika* (1951), *4'33''* (1954)
Pjeras Bulezas	Prancūzas, g. 1925	*Plaktukas be šeimininko* (1954), *Dienoraščiai* (1975)
Karlheincas Štokhauzenas	Vokietis, g. 1928	*Grupės* (1955–1957)
Filipas Glasas	Amerikietis, g. 1937	*Einšteinas paplūdimyje* (1976)

1787 **Austrų kompozitorius V. A. Mocartas** (1756–1791) sukuria operą *Don Žuanas*.


Jaunas Mocartas skambina klavyru

1808 Vokiečių kompozitorius Liudvigas van Bethovenas (1770–1827) sukuria Penktąją ir Šeštąją (*Pastoralinę*) simfonijas.


Liudvigas van Bethovenas

1874 Vokiečių kompozitorius Richardas Vagneris (1813–1883) baigia kurti *Nibelungo žiedą*.

Apie 1900 Naujajame Orleane, JAV, atsiranda **džiazo muzika**. Ji sujungia afrikietiškus ritmus ir vakarietišką harmoniją.


Ankstyvoji džiazo muzika

1940 Atsiranda **sintezatoriai**, leidžiantys kompozitoriui visiškai kontroliuoti garsą.

1950 Roko muzika atsiranda JAV.

Roko dainininkas Čakas Beris



1787 | 1808 | 1874 | 1900 | 1950

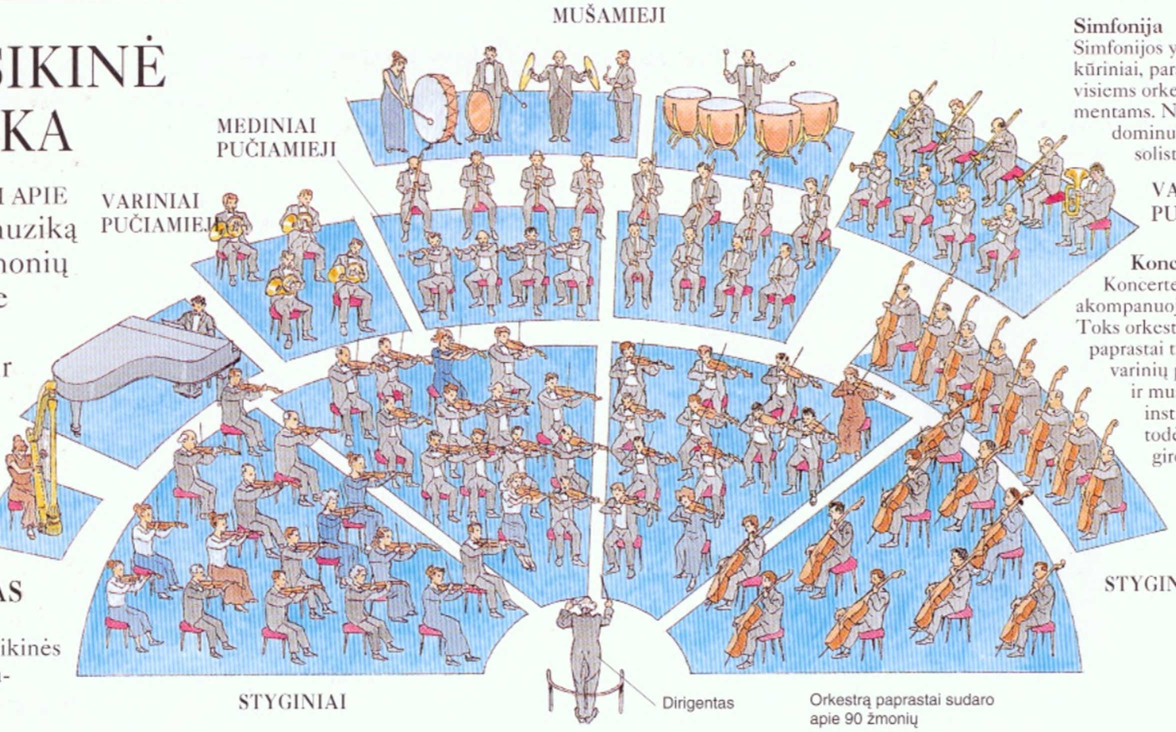
NE Į TAKTĄ

Prancūzų kompozitorius Žanas Batista Liuli (1632–1687) mušdamas orkestrui taktą į grindis, netyčia trenkė sau lazda per koją ir susižeidė. Vėliau, supūliavus žaizdai, jis mirė.



KLASIKINĖ MUZIKA

KALBĖDAMI APIE klasikinę muziką daugelis žmonių turi mintyje orkestrus, simfonijas ir operą.



Simfonija
Simfonijos yra muzikos kūriniai, parašyti visiems orkestro instrumentams. Nėra vieno dominuojančio solisto.

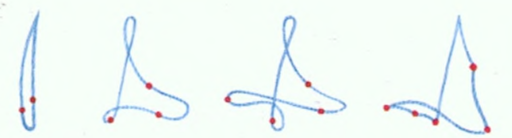
Koncertas
Koncerte solistui akompanuoja orkestras. Toks orkestras paprastai turi mažiau varinių pučiamųjų ir mušamųjų instrumentų, todėl aiškiau girdisi solistas.

ORKESTRAS

Orkestras yra didžiausia klasikinės muzikos instrumentų grupė.

DIRIGENTAS

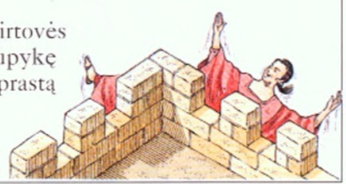
Dirigentas vadovauja kūrinio atlikimui; rodo kūrinio tempą, ritmą, dinamiką. Atsižvelgdamas į kūrinio takto metrą, batuta braižo ore tam tikrus ženklus.



Čia parodyti tradiciniai batutos judesiai

PASIŠOKINĖJIMAS

Operoje *Toska* herojė šoka nuo tvirtovės sienos ir užsimuša. 1960 metais supykę scenos darbininkai užkulisiuose įprastą čiužinį pakeitė batutu. Nuo jo, prieš nusileidžiant uždangai, Toska 15 kartų atšoko į viršų.



OPERA

Operos yra muzikinės dramos, kuriose dainininkai, akompanuojami orkestro, vaidina kokią nors istoriją.



Karališkosios operos spektaklis Londone

Operą *Madam Baterflai*, kurios siužetas – jaudinanti meilės istorija, 1904 sukūrė Pučinis. Pagrindinė veikėja japonė madam Baterflai, išduota Amerikos laivyno karininko Pinkertono, nusižudo.

ŠIS TAS APIE OPERĄ

- Paprastai skiriami šeši balso diapazonai. Vardinant nuo žemiausio iki aukščiausio, jie yra tokie: bosas, baritonas, tenoras, kontraltas, mecosopranas ir sopranas.
- Daugelis žmonių mano, kad kuo operos dainininkas storesnis, tuo jis geriau dainuoja. Iš tiesų tai neturi jokios reikšmės – liesi žmonės gali turėti nuostabius balsus.
- Daug žmonių gali nustatyti girdimo garso aukštį be jokio instrumento pagalbos. Toks sugebėjimas vadinamas absoliučiąja klausa.

ŽYMIAUSIOS OPEROS

Pavadinimas	Kompozitorius	Premjera
Figaro vedybos	Volfgangas Amadėjus Mocartas (1756–1791), austras	1786 Viena
Sevilijos kirpėjas	Džoakinas Rosinis (1792–1868), italas	1816 Roma
Otelas	Džiuzepė Verdis (1813–1901), italas	1887 Milanas, Italija
Nibelungo žiedas	Richardas Vagneris (1813–1883), vokietis	1876 Bairoitas, Vokietija
Karmen	Žoržas Bizė (1838–1875), prancūzas	1875 Paryžius
Bohema	Džakomas Pučinis (1858–1924), italas	1896 Turinas, Italija
Pyteris Graimsas	Bendžaminas Britenas (1913–1976), britas	1945 Londonas

ŽYMIAUSI OPEROS DAININKAI



Titas Gobis
(1915–1984), italų operos baritonas, debiutavo Romoje 1938.



Ketlin Ferir
(1912–1953), anglų kontraltas, 1946 debiutavo Lukrecijos vaidmeniu Bendžamino Briteno operoje *Lukrecijos pagrobimas*.



Lučianas Pavarotis
(g. 1935), italų operos tenoras, pasaulyje pagarsėjo 1961 atlikęs Rudolfo vaidmenį Pučinio *Bohemoje*.
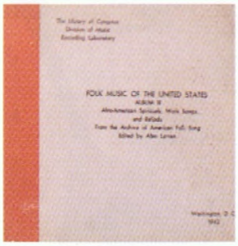


Kiri Te Kanava
(g. 1944), Naujosios Zelandijos operos sopranas, tarptautinio pripažinimo susilaukė 1971, alikusi grafienės vaidmenį Mocarto *Figaro vedybose*.

POPULIARIOJI MUZIKA

DVIDEŠIMTAME AMŽIUJE susikūrė daug skirtingų muzikos stilių. Šiame puslapyje aprašyti populiariausi Vakarų muzikos stiliai.

LIAUDIES MUZIKA

XIX a. juodaodžiai pietinių Amerikos valstijų gyventojai – geležinkelio bei upių transporto ar medvilnės fabrikų darbininkai – dainuodavo dirbdami ir po darbo. Taip atsirado dainos, kurios supynė Vakarų Afrikos muzikai būdingus sudėtingus, vienas kitą dengiančius ritmus bei laisvas melodijas su Vakarų muzikos dermėmis. Šis derinys tapo naujų XX a. muzikos stilių pagrindu.



Pirmųjų afroamerikiečių dainų rinkinio albumo viršelis

BLIUZAS

Bliuzas išreiškia atlikėjo rūpesčius ir jausmus paprasta, tačiau griežta forma. Atlikėjas suskirsto tris poezijos eilutes į 12 muzikos taktų. Bliuzo pagrindas – pastovus dermių (akordų) modelis, pagal kurį atlikėjas improvizuoja.



Ledbelis
Ledbelio albumas *Last Sessions*

DŽIAZAS

Džiazas atsirado XX a. pradžioje Naujajame Orleane, JAV, kaip bliuzo, negrų religinių giesmių ir Europos muzikos mišinys. Remdamiesi energingais Vakarų Afrikos muzikos ritmais ir naudodami melodinį bliuzo stilių, džiazo muzikantai improvizuoja – jie perkuria kūrinio melodiją kiekvieną kartą, kai ji atliekama. Tai leidžia kiekvienam muzikantui išreikšti savo jausmus sava muzikos versija. Svarbesni trečio dešimtmečio džiazo atlikėjai buvo amerikiečių trimitininkai Luisas Armstrongas (1898–1971), Leonas Bismarkas Beiderbekas (Biksas) (1903–1931) ir kompozitorius Džordžas Geršvinas (1898–1937).



Luiso Armstrongo albumas *Lauhging Louis*

BIGBENDAI IR BIBOPAS

Ketvirtame dešimtmetyje ir penkto dešimtmečio pradžioje bigbendai, vadovaujami tokių žymių orkestrų vadovų kaip Diukas Elingtonas (1899–1974), grojo svingą (tam tikras džiazo stilius). Vėliau atsirado bibopas. Jo pradininkas buvo trimitininkas Dizis Gilespis (1917–1993) ir saksofonininkas Čarlis Parkeris (1920–1955). Iškyla garsūs atlikėjai: trimitininkas Mailsas Deivisas (1926–1991) ir saksofonininkas Džonas Koltreinas (1926–1967).



Čarlio Parkerio albumas *Bird Lives*

KANTRI MUZIKA

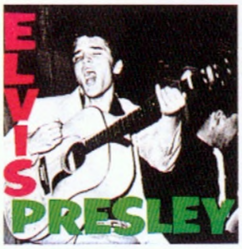
Kantri muzikos atlikėjai įkvėpimo semiasi iš Šiaurės Amerikos vakarinių valstijų kaimo gyvenimo. Jie dažnai vilki senųjų Vakarų kaubojų drabužiais, dainuoja JAV pietinių valstijų akcentu. Jiems akompanuoja bandža, smuikas ir gitara. Galima paminėti tokius kantri muzikos atlikėjus kaip Henkas Viljamsas (1923–1952), Džonis Kešas (g. 1932) ir Temi Vainet (g. 1942).



Džono Kešo albumas

ROKENROLAS

Rokenrolas atsirado šeštame dešimtmetyje kaip ritmenbliuzo ir kantri muzikos mišinys. Jis buvo garsiai grojamas neseniai išrastomis elektrinėmis gitaromis. Rokenrolas gimė juodaodžių bendruomenėse, bet baltasis dainininkas Elvis Preslis (1935–1977) nepaprastai padidino jo populiarumą.



Elvio Preslio albumas

ROKAS

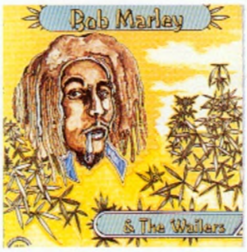
Septintame dešimtmetyje rokenrolas tampa roku – muzika, kuriai būdingas sunkus, energingas ritmas su aštuonių aštuntinių taktu ir pabrėžtais antru bei ketvirtu ritmais. Žymiausios iš pirmųjų roko grupių buvo *The Beatles*, *The Rolling Stones*, *Pink Floyd*, *The Who* ir *Jimi Hendrix Experience*.



Grupės *The Rolling Stones* albumas *Their Satanic Majesties Request*

REGI

Regi muziką išpopuliarino po pasaulį išsibarsčiusios Vest Indijos bendruomenės. Ji glaudžiai susijusi su rastafarių religija. Žymiausias šio stiliaus atlikėjas buvo Bobas Marlis (1945–1981), kuris savo muzika ragino baigti rasizmą ir politines represijas.



Bobo Marlio albumas

DISKO

Aštuntame dešimtmetyje nauja muzika telkėsi apie disko sąjūdį. Jį skatino tokie filmai kaip *Šeštadienio nakties karštinė (Saturday Night Fever)* ir atgijęs domėjimasis šešto dešimtmečio juodaodžių atlikėjų, pvz., Džeimso Brauno (g. 1933), muzika. Žymiausi disko atlikėjai – *The Bee Gees* ir Dona Samer.



Grupė *The Bee Gees* ir jos *Šeštadienio nakties karštinė*

PANKROKAS

Pankrokas įsiveržė į sceną aštunto dešimtmečio pabaigoje. Žymiausi jo atlikėjai – britų grupės *The Sex Pistols* ir *The Clash*. Ši laukinio pobūdžio muzika patiko jauniems žmonėms. Atlikėjai apranga, kalba ir elgesiu siekė piktinti tradicinį skonį.



The Damned

DEVINTO DEŠIMTMEČIO POPMUZIKA

Devintame dešimtmetyje popmuzika tapo lengvesne, joje ėmė dominuoti šokio ritmai. Tarp žymesnių atlikėjų ir grupių paminėtini Maiklas Džeksonas, *The Pet Shop Boys*, Madona ir *Duran Duran*. Atsirado popmuzikos klipai, kurių muzika buvo priderinta prie trumpo filmo. Atlikėjas galėjo ne tik išleisti savo muzikos įrašą, bet ir pasirodyti per televiziją milijonams žiūrovų.



Maiklo Džeksono *Thriller*

POPULIARIOJI DEŠIMTO DEŠIMTMEČIO MUZIKA

Savita šokių muzikos forma, vadinama *house* (namų) muzika, atsirado devintame dešimtmetyje; jai būdingi labai greiti ritmai ir elektriniai garsai. Tokių naujų garsų darymo ir maišymo technika dabar lengvai prieinama muzikantams. Pati ši muzika suskilo į vienas kitam artimus stilius: *acid house*, *techno*, *trance*, *ambient* ir *džiunglių muziką*.



Grupės *The Orb* albumas *Blue Room*

GERIAUSIAI PARDUODAMI SINGLAI

Singlas	Atlikėjas arba grupė	Parduota kopijų (apytiksliai)
Candle In The Wind	Eltonas Džonas	35 000 000
White Christmas	Bingas Krosbis	30 000 000
Rock Around the Clock	Bilis Heilis ir kometos	17 000 000
I Want to Hold Your Hand	*The Beatles*	12 000 000
It's Now or Never	Elvis Preslis	10 000 000
I Will Always Love You	Vitni Hjuston	10 000 000
Hound Dog/Don't Be Cruel	Elvis Preslis	9 000 000
Diana	Polis Anka	9 000 000
Hey Jude	*The Beatles*	8 000 000
I'm a Believer	*The Monkees*	8 000 000

TAI ĮDOMU

BRANGIAUSIA GITARA buvo *Fender Stratocaster*, priklausiusi Džimiui Hendriksui (1942–1970). Ji 1990 buvo parduota už 275 940 JAV dolerių Sotbio aukcione Londone.



POPULIARIAUSI DAINŲ KŪRĖJAI yra Polas Makartnis (g.1942), kurio 32 dainos užėmė pirmą vietą JAV dainų topuose ir 28 Didžiojoje Britanijoje, bei Džonas Lenonas (1940–1980), kurio 26 dainos užėmė pirmą vietą JAV dainų topuose ir 29 dainos Didžiojoje Britanijoje.

MUZIKOS INSTRUMENTAI

MUZIKOS INSTRUMENTAI skirti kurti virpesiams, kuriuos mes suvokiame kaip muzikos garsus. Instrumentai paprastai skirstomi į mušamuosius, styginius, medinius pučiamuosius, varinius pučiamuosius ir klavišinius. Archeologai, kasinėdami senosios Mesopotamijos miestus (žr. 375 p.), nustatė, kad jų gyventojai turėjo visų šių rūšių instrumentus.

SMUIKAS

Smuikas yra mažiausias styginis instrumentas. Jo garsai aukščiausi. Smuikininkas grodamas laiko smuiką tarp smakro ir peties ir brauko stryku stygas.



STYGINIAI INSTRUMENTAI

Styginį instrumentą sudaro eilė įtemptų stygų, pritvirtintų prie tuščiavidurės dėžės, sustiprinančios stygų virpesius. Styga pradeda judėti timpčiojama, pvz., arfos, braukiama stryku – smuiko, arba mušama – pianino.



Iranietiškas smuikas – šis instrumentas ilgu postygiu iš Vidurinių Rytų yra smuiko protėvis.
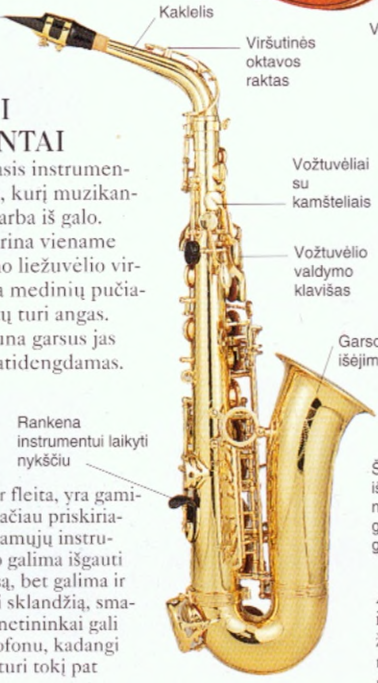


Rusų balalaika turi nuo dviejų iki keturių stygų, ją galima padėti ant žemės.



Portugalų rachao yra liaudies muzikos instrumentas. Kilęs iš Maderos – salos prie Šiaurės Afrikos.

MEDINIAI PUČIAMIEJI INSTRUMENTAI

Medinis pučiamasis instrumentas yra vamzdelis, kurį muzikantas pučia iš šono arba iš galo. Vamzdelis sustiprina viename gale esančio plono liežuvėlio virpesius. Dauguma medinių pučiamųjų instrumentų turi angas. Muzikantas išgauna garsus jas uždengdamas ir atidengdamas.



SAKSOFONAS

Saksofonas, kaip ir fleita, yra gaminamas iš metalo, tačiau priskiriamas medinių pučiamųjų instrumentų grupei. Juo galima išgauti šaižų ir grubų garsą, bet galima ir labai švelniai groti sklandžią, smagią melodiją. Klarnetininkai gali lengvai groti saksofonu, kadangi abu instrumentai turi tokį pat liežuvėlį.



Altiniu klarnetu išgaunamas žemesnis garsas negu įprastu klarnetu.



Drakono fleita, arba lungti fleita, naudojama kinų apeigose.



Obojus, orkestro instrumentas; juo suderinamas orkestras.



Gajanos fleita – jos garsų aukštis keičiamas ranka.

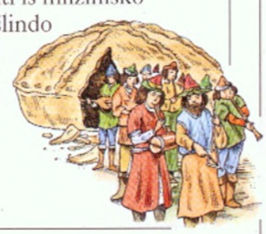


DVIGUBAS LIEŽUVĖLIS

Dvigubas liežuvėlis daromas taip: surišti sulenktos nendrės juostelės galai įkišami į korpusą (kamštinį vamzdelį) ir ties sulenkimu juostelė perpjaunama.

ĮKEPTI FLEITININKAI

1454 Prancūzijos Aukso vilnos ordino riteriai rengė puotą, kurios metu svečiams linksminti iš milžiniško pyrago išlindo daugiau nei 20 muzikantų.



VARINIAI PUČIAMIEJI INSTRUMENTAI

Variniai pučiamieji instrumentai turi piltuvėlio pavidalo pūstuką. Virpesius sukuria ne pats instrumentas, o muzikanto lūpos, prispaustos prie pūstuko. Muzikantas keičia garsų aukštį keisdamas lūpų įtempimą ir vamzdžio, kuriuo eina virpantis oras, ilgį.

TRIMITAS

Trimitas yra seniausias varinis pučiamasis instrumentas. Šis šiuolaikinis trimitas nuo išradimo labai mažai pasikeitė ir yra dominuojantis instrumentas daugelyje orkestrų.





Tenoras yra kilęs iš medžioklės rago.



XVIII a. devinto d-mečio ragas susuktas, kad būtų lengviau groti.



Valtorna turi dideles žiotis



Serpentas turi dvi eiles šoninių skylučių.

Maroko nfiras – trimitas, naudojamas islamo šventėse. Jis yra varinis, 1,5 metro ilgio. Sudėtas iš kelių dalių, lengvai išardomas.



MUŠAMIEJI INSTRUMENTAI

Mušamaisiais instrumentais grojama juos mušant, trinant arba purtant; paprastai jie duoda ritminį taktą instrumentinėje grupėje. Mušamieji instrumentai yra mažasis būgnas, didysis būgnas, būgnelis, lėkštės, gongas, kastanjetės, maraka, tamtamas, timpanas, varpeliai, ksilofonas, čelesta, marimba, vibrafonas, varpai ir kt.

BŪGNŲ KOMPLEKTAS

Būgnų komplektą sudaro įvairių rūšių būgnai ir lėkštės. Būgnininkas groja abiem rankomis ir kojomis.





Egipto darabuka – taurės pavidalo būgnas yra populiarus daugelyje Arabų šalių.



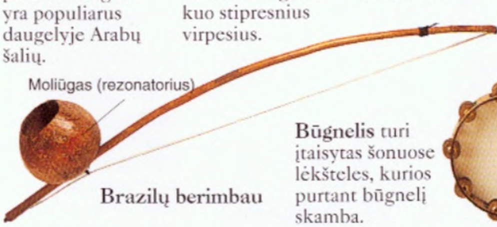
Rytų gongas daužomas į centrą, kai reikia išgauti kuo stipresnius virpesius.



Nigerijos moliūginis barškalas



Kinų barškutis



Brazilų berimbau



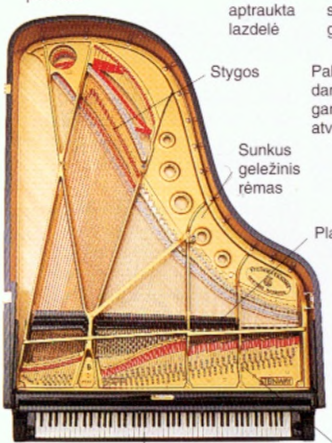
Būgnelis turi įtaisytas šonuose lėkšteles, kurios purtant būgnelį skamba.

KLAVIŠINIAI INSTRUMENTAI

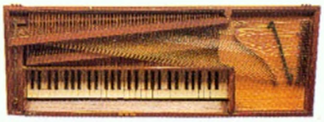
Klavišiniai instrumentai turi komplektą svirčių arba klavišų, kurie veikia garso šaltinį. Šie instrumentai gan populiarūs, nes jais galima tuo pat metu groti ir melodiją ir akompanuoti. Trys svarbiausi klavišiniai instrumentai yra fortepijonas arba pianinas, klavesinas ir vargonai.

FORTEPIJONAS

Fortepijono klavišai valdo veltiniu padengtus plaktukus. Šie smogia į metalines stygas ir priverčia jas rezonuoti. Muzikantas gali vienu metu sugroti kelias natas ir reguliuoti garso aukštį.







Fortepijonas, pagamintas Anglijoje 1773.

Itališkas spinetas, pagamintas XVI a. 6 d-metyje.



BRANGIAUSI INSTRUMENTAI

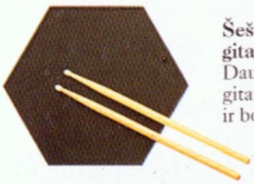
Instrumentas	Pagamintas	Vertė (JAV dol.)
Smuikas *Mendelssohn*, padarytas Stradivarijaus	1720	1 382 766
Violončelė *Cholmondeley*, padaryta Stradivarijaus	1698	950 460
Violončelė *Bonjour*, padaryta Stradivarijaus	1690	927 465
Smuikas, padarytas Džozefo del Gezu	1743	797 160
Smuikas *Marie Hall*, padarytas Stradivarijaus	1709	659 190
Smuikas *Schreiber*, padarytas Stradivarijaus	1712	539 616
Pjetro Gvamerio padarytas smuikas	1715	339 560
Smuikas *Ex-Kosman*, padarytas Dž. Gvadanjinio	apie 1750	399 560
Smuikas *Montagnana*, padarytas D. Montanjanos	1741	314 265
Džimio Hendrikso gitara *Fender Stratocaster*	1968	275 940

ELEKTRONINIAI INSTRUMENTAI

Elektroninis sintezatorius paverčia elektros impulsus garsu. Grojant sintezatoriumi faktiškai galima išgauti bet kokį įsivaizduojamą garsą, nuo gamtos ir tradicinių instrumentų garsų iki naujų, specifinių kosminio amžiaus garsų.

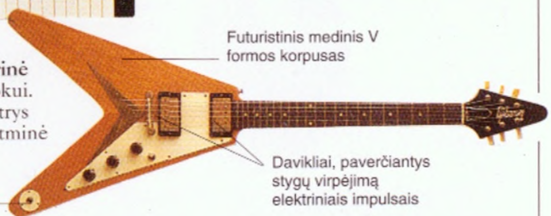
Klaviatūra galima keisti garso bangą ir kurti pačius įvairiausius garsus.





Būgno padėklas paliestas skleidžia elektrinį signalą ir sukuria būgno garsą.

Šešto d-mečio elektrinė gitara davė pradžią rokui. Daugelyje grupių yra trys gitaros: pagrindinė, ritminė ir bosinė.



ŠIS TAS APIE MUZIKĄ

• Italų smuikininkas Nikolo Paganinis (1782–1840) buvo didžiausias XIX a. smuiko virtuozas. Jis buvo greičiausiai grojantis smuikininkas pasaulyje – savo paties sukurtą *Moto perpetuo* galėdavo sugroti per tris minutes ir tris sekundes, t. y. po 12 natų per sekundę.



• 1846 Belgijos muzikos instrumentų meistras Adolfas Saksas sukonstravo saksofoną.



• Lūpinė armonikėlė yra populiariausias muzikos instrumentas pasaulyje. 1965 JAV jų buvo parduota daugiau negu 28 milijonai.

• Būgnas, kuris buvo britų tyrinėtojo sero Fransio Dreiko laive, kabo Baklendo abatijoje, Anglijoje. Žmonės tiki, kad jis pats pradeda tratėti, kai Anglijai gresia pavojus. Paskutinį kartą jį girdėjo per Pirmąjį pasaulinį karą (1914–1918).



• 1709 italas Bartolomeo Kristoforis (1655–1731) pagamino pirmąjį fortepijoną. Pirmasis fortepijonas su geležiniu rėmu atsirado 1859.



RAŠTAS

PIRMIAUSIA ŽMOGUI rašto prireikė sąskaitoms vesti ir įvykiams fiksuoti. Mūsų laikais žmonės skaito knygas savo malonumui bei norėdami daugiau sužinoti apie pasaulį.

3000 pr. Kr. Egiptiečiai išranda hieroglifus – jie buvo rašomi arba piešiami ant mūro sienų, kolonų, vėliau – ant papiruso.



Egiptiečių hieroglifai

2000 pr. Kr. Šumerų epinė poema *Gilgamešas* užrašoma dvylikoje molinių lentelių pleištaraščiu (dantiraščiu). Šis rašymo būdas taip pavadintas dėl pleišto formos rašiklio.

600 pr. Kr. Graikų rašytojas Ezopas kuria pasakėčias, pvz., *Berniukas, kuris šaukėsi vilko* bei *Varna ir ąsotis.*



3000 pr. Kr. | 3000–2000 pr. Kr. | 2000 pr. Kr. | 2000 pr. Kr. | 1000 pr. Kr. | 600 pr. Kr.



Graikų poetė Sapfo

610–580 pr. Kr. Graikų poetė Sapfo iš Lesbo salos kuria lyrinę poeziją meilės ir pavydo temomis.

500 pr. Kr. Žymiausias induistų tekstas *Bhagavadgyta* parašomas Ardžunos ir Krišnos pokalbio forma.

200 pr. Kr. Pergamentas (tam tikru būdu apdorota žalia avių arba ožkų oda) išrandamas graikų mieste Pergame. Vakaruose pergamentas naudojamas apie tūkstantį metų.

100 po Kr. Plutarchas rašo pirmąjį veikalo *Paralelinės biografijos* knygą, kurioje pateikia daug detalių iš graikų kareivių gyvenimo.



Plutarchas (46–119 po Kr.)

105 po Kr. Kinai išranda popierių, kurį jie iš pradžių gamina iš šilko atraižų, vėliau iš sutrintos šilkmedžio žievės. Šis išradimas 600 metų laikomas paslaptyje.



Popieriaus gaminimas

868 po Kr. Pirmoji knyga su medžio graviūromis, *Deimantų sutra*, atspausdinama nuo medinių trinkelių Kinijoje.

610 pr. Kr. | 500–200 pr. Kr. | 100 po Kr. | 105 po Kr. | 868 po Kr.

1007 Murasaki Šikibu (973–1014) parašo pirmąjį pasaulyje romaną *Pasakojimą apie princą Gendzį*, pagrįstą Japonijos Hejano dvaro gyvenimu.

1048–1123 Persų poetas Omaras Chajamas parašo *Rubajus*.

1190–1320 Islandijoje pradedama užrašinėti pasakojama šalies istorija. Šie kūriniai vadinami *sagomis*.

Apie 1450 Johanas Gutenbergas (apie 1398–1468) išranda spausdinimą judančiosiomis literomis. Pirmasis spaudinys – biblijos.

1593 Viljamas Šekspyras parašo vieną pirmųjų savo pjesių *Užsispyrėlės sutramdymas*.



Gutenbergo Biblija

1605 Migelis Servantesas (1547–1616) parašo *Don Kichotą*, komišką satyrą apie pagyvenusio ispanų riterio keliones.

1697 Prancūzų rašytojas Šarlis Pero parašo *Mano motušės Žąsies pasakas*, rinkinį liaudies pasakų, tarp kurių yra *Pelenė* bei *Gražuolė ir pabaisa*.

1719 Anglas Danielis Defo (1660–1731) parašo *Robinzoną Kruzą*. Defo romanams būdingas natūralizmas, pasakojimo maniera paprasta, kasdieniška.



Vienas pirmųjų *Robinzono Kruzo* egzempliorių

1000 | 1007–1320 | 1400 | 1450 | 1593 | 1600 | 1605 | 1697 | 1700 | 1719



Scena su mažąja Nele

XIX a. Čarlzo Dikenso romanas *Senienų krautuvėlė* spausdinamas po skyrių per mėnesį. Kai į Niujorko uostą atplaukia laivas, gabenantis naują romano dalį, susirinkusi minia šaukia: „Ar mažoji Nelė mirė?“

1837 Pirmoji knyga akliesiems, *Prancūzijos istorijos santrauka, amžius po amžiaus*, atspausdinama Brailio raštu. Tai kauburėlių sistema, kurią išrado Lujisas Brailis (1809–1849).

1841 Amerikietis Edgaras Alanas Po (1809–1849) parašo *Žmogžudystę Morgo gatvėje*, pirmąjį detektyvinį apsakymą.



Šarlotė Brontė (1816–1855)

1847 Šarlotė Brontė parašo *Džeinę Eir*, meilės istoriją, laužančią karalienės Viktorijos laikų visuomenės normas. Ji pasirašo Karero Belio pseudonimu, nes dar nepriimtina, kad moteris rašytų grožinę literatūrą.

1852 Harietos Byčer Stou knyga *Dėdės Tomo trobelė* atkreipia dėmesį į vergijos neteisingumą Jungtinėse Amerikos Valstijose.



Scena iš *Dėdės Tomo trobelės*

1800 | 1800 | 1830 | 1837 | 1841 | 1847 | 1850

1864 • Žiulis Vernas (1828–1905) parašo *Kelionę į Žemės centrą*, pirmąjį mokslinės fantastikos kūrinį.



Iliustracija iš *Kelionės į Žemės centrą*

1873 Rašomąją mašinėlę sukuria ir pradeda gaminti Amerikos kompanija *Remington Company.*



Viena pirmųjų rašomųjų mašinėlių

1901 Prancūzų poetas Siuli Priudomas (1839–1907) tampa pirmuoju Nobelio literatūros premijos laureatu. Iš jo kūrinių minėtini *Sudužusi vaza* ir *Vienatvė*.

1910 Pirmąją vaikų enciklopediją sudaro ir išleidžia Arturas Mi (1875–1943). Didžiojoje Britanijoje ji vadinama *Vaikų enciklopedija*.

Pirmojo pasaulinio karo kareiviai kovos lauke



1914–1918 Pirmasis pasaulinis karas. Grupė anglų poetų, tarp jų Rupertas Brukas, Vilfredas Ovenas ir Zygfridas Sasunas, jausmingai aprašo kariaujančių kareivių baimę.

1860 | 1864 | 1873 | 1900 | 1901 | 1910 | 1914–1918



Pingvino serijos knygos

1935 *Pingvino* serijos knygos minkštais viršeliais pasirodo angliškai kalbančiose šalyse. Pirmoji serijos knyga – André Morua (1885–1967) *Arielis* – išleidžiama 25 000 egzempliorių tiražu.

Anė Frank (1929–45)



1943 Anė Frank, žydų mergaitė, besislapstydama nuo nacistų okupuotoje Olandijoje rašo dienoraštį, kuris išleidžiamas po jos mirties koncentracijos stovykloje.

1944 Anglų rašytojas Džordžas Orvelis parašo *Gyvulių ūkį*, satyrą, pasakojančią, kaip sukilę gyvuliai atima iš savo šeimininko valdžią.

Aštuntas d-metis Atsiranda kompiuterinė leidyba. Tekstų rengimo sistemos ir kompiuteriai sukelia revoliuciją knygų spausdinime.



Kompiuteris

1986 Pirmąją knygą kompaktiniame kompiuterio diskelyje, *Elektroninę enciklopediją*, išleidžia JAV *Grolier Electronic Publishing, Inc.* Ji apima visą 20 tomų *Akademinę Amerikos enciklopediją*.

1995 Gausėja knygų, įrašytų į CD–ROM.

1930 | 1935 | 1940 | 1943 | 1944 | 1970 | 1986 | 1990

ŽODYNĖLIS

Alegorija – pasakojimas, turintis perkeltinę prasmę.

Aliteracija – tų pačių garsų (paprastai žodžių arba kirčiuotų skiemenų priebalsių) kartojimas, pvz., „rymo ramunėlė rudenio arimuos“ (S. Nėris).

Aliuzija – netiesioginė užuomina į kokį nors įvykį, asmenį, vietą ar meno kūrinį; autorius neaiškina jos esmės arba ryšio, o pasikliauja skaitytojo susipažinimu su tuo, kas paminėta.



Heklberis Finas

Autobiografija – kurio nors žmogaus gyvenimo aprašymas, jo paties parašytas ar užfiksuotas kitokiu būdu.

Biografija – kurio nors žmogaus gyvenimo aprašymas, užrašytas kito asmens.

Charakteris – literatūrinio kūrinio veikėjas, turintis ryškių individo bruožų.

Drama – kūrinys, parašytas dialogo arba pasakojimo forma, taip, kad jį būtų galima deklamuoti ir vaidinti.

Elegija – eilės, kuriomis apraudama miręs draugas arba visuomenės veikėjas, arba kuriomis perteikiama susimąstymo nuotaika.

Epas – ilga pasakojamo pobūdžio poema, pakiliu stiliumi šlovinanti didingus vieno ar kelių legendinių didvyrių žygius.

Gotikinis romanas – siaubo ir nežinios kupinas pasakojimas, kurio veiksmas paprastai vyksta niūrioje pilyje ar vienuolyne.

Grožinė literatūra – tai prozos kūriniai: romanai, apsakymai, apysakos.

Kritika – argumentuotas literatūros kūrinių aptarimas.

Kupletas – pora rimuotų poezijos eilučių.

Lyrika – asmeninių autoriaus jausmų ir minčių išraiška. Taip vadinama poezija.

Metafora – žodis arba frazė, sakomi apie daiktą ar veiksmą, kai norima apibūdinti juos vaizdingai; turi vaizdingą perkeltinę prasmę.



Gotikinė pilis

Onomatopėja – žodžių, kurie atrodo mėgdžiojantys jais nusakomus garsus, vartojimas (pvz., zvimbti, spragsėti, šnypšti, pykštelti, tikšti).

Pasakėčia – trumpas pasakojimas, dažnai apie gyvūnus, kurie kalba ir elgiasi kaip žmonės, mokantis mus, kas gerai ir kas blogai.

Retorika – kalbėjimo menas; kalbant viešai arba rašant siekiama kuo didesnio įtikinamumo.

Romanas – pramanytas ar išgalvotas pasakojimas, paprastai nagrinėjantis žmonių santykius; būdingas išsamus aplinkos apibūdinimas.

Sakytinis – pasakojamasis ar žodinis.

Satyra – literatūros žanras, kuriuo pajuokiama individo arba visuomenės trūkumai. Vienas iš satyros pavyzdžių – Viljamo Goldingo *Musių valdovas*.

Siužetas – įvykių seka kūrinyje.

Sonetas – lyrinis eilėraštis, turintis 14 vienodo ilgio rimuotų eilučių.

Tragedija – rimtas kūrinys, vaizduojantis nelaimingą pagrindinio veikėjo mirtį, pvz., Viljamo Šekspyro *Hamletas*.

Žanras – prancūziškos kilmės žodis apibūdinti kūrinio rūšiai ar porūšiui.

ŽYMIAUSI RAŠYTOJAI

Rašytojas	Datos	Tautybė	Svarbiausias darbas
Homeras	apie 800 pr.Kr.	Graikas	*Iliada*
Vergilijus	70–1 pr.Kr.	Romėnas	*Eneida*
Dantė Aligjeris	1265–1321	Italas	*Dieviškoji komedija*
Džovanis Bokačas	1313–1375	Italas	*Dekameronas*
Džefris Čoseris	1343–1400	Anglas	*Kenterberio pasakojimai*
Migelis de Servantesas	1547–1616	Ispanas	*Don Kichotas*
Edmundas Spenseris	1552–1599	Anglas	*Fėjų karalienė*
Džonas Miltonas	1608–1674	Anglas	*Prarastas rojus*
Džonas Banjanas	1628–1688	Anglas	*Piligrimo kelionė*
Henris Fildingas	1707–1754	Anglas	*Tomas Džonsas*
Lorensas Sternas	1713–1768	Airis	*Tristramas Šendis*
Johanas Volfgangas Gėtė	1748–1832	Vokietis	*Faustas*
Viljamas Verdsvertas	1770–1850	Anglas	*Lyrinės baladės*
Džeinė Osten	1775–1817	Anglė	*Puikybė ir prietarai*
Meri Šeli	1797–1851	Anglė	*Frankenšteinas*
Onorė de Balzakas	1799–1850	Prancūzas	*Tėvas Gorijo*
Viktoras Hugo	1802–1885	Prancūzas	*Vargdieniai*
Čarlzas Dikensas	1812–1870	Anglas	*Oliveris Tvistas*
Šarlotė Brontė	1816–1855	Anglė	*Džeinė Eir*
Emilija Brontė	1818–1848	Anglė	*Vėtrų kalnas*
Džordžas Eliotas	1819–1880	Anglas	*Midlmarčas*
Hermanas Melvilis	1819–1891	Amerikietis	*Mobis Dikas*
Voltas Vitmenas	1819–1892	Amerikietis	*Žolės lapai*
Giustavas Floberas	1821–1880	Prancūzas	*Ponia Bovari*
Fiodoras Dostojevskis	1821–1881	Rusas	*Nusikaltimas ir bausmė*
Levas Tolstojus	1828–1910	Rusas	*Karas ir taika*
Emilis Zola	1840–1902	Prancūzas	*Žerminalis*
Tomas Hardis	1840–1928	Anglas	*Tesė d'Erbervilių giminės*
Henris Džeimsas	1843–1916	Amerikietis	*Damos portretas*
Džozefas Konradas	1857–1924	Britas	*Tamsos širdis*
Rabindranatas Tagorė	1861–1941	Indas	*Gitandžali*
Viljamas Batleris Jeitsas	1865–1939	Airis	*Bokštas*
Marselis Prustas	1871–1922	Prancūzas	*Prarasto laiko beieškant*
Tomas Manas	1875–1955	Vokietis	*Užburtas kalnas*
Edvardas Morganas Forsteris	1879–1970	Anglas	*Kelionė į Indiją*
Džeimsas Džoisas	1882–1941	Airis	*Ulisas*
Virdžinija Vulf	1882–1941	Anglė	*Į jūros švyturį*
Fransas Kafka	1883–1924	Čekas	*Procesas*
Deividas Herbertas Lorensas	1885–1930	Anglas	*Sūnūs ir meilužiai*
Ezra Paundas	1885–1972	Amerikietis	*Giesmės*
Tomas Sternsas Elijotas	1888–1965	Amerikietis	*Bevaisė žemė*
Borisas Pasternakas	1890–1960	Rusas	*Daktaras Živago*
Oldas Hakslis	1894–1963	Anglas	*Šaunusis naujasis pasaulis*
Fransis Skotas Fiedžeraldas	1896–1940	Amerikietis	*Didysis Getsbis*
Ernestas Hemingvėjus	1899–1961	Amerikietis	*Atsisveikinimas su ginklais*
Vladimiras Nabokovas	1899–1977	Rusas	*Lolita*
Chorchė Lujis Borchesas	1899–1986	Argentinietis	*Labirintai*
Džonas Steinbekas	1902–1968	Amerikietis	*Rūstybės kekės*
Džordžas Orvelis	1903–1950	Anglas	*Gyvulių ūkis*
Ivlinas Vo	1903–1966	Anglas	*Vėl Braidšede*
Pablo Neruda	1904–1973	Čilietis	*Visuotinė giesmė*
Greihamas Grinas	1904–1991	Anglas	*Galybė ir šlovė*
Viljamas Goldingas	1911–1993	Anglas	*Musių valdovas*
Patrikas Vaitas	1912–1990	Australas	*Vosas*
Alberas Kamiu	1913–1960	Prancūzas	*Svetimas*
Dilanas Tomas	1914–1953	Velsietis	*Pieno miške*
Antonis Berdžesas	1917–1993	Anglas	*Prisukamas apelsinas*
Dorisė Lesing	g. 1919	Anglė	*Auksinis bloknotas*
Airisė Merdok	g. 1919	Anglė	*Bruno sapnas*
Italas Kalvinas	1923–1985	Italas	*Kelias į vorų lizdą*
Jukio Mišima	1925–1970	Japonas	*Bangų mūša*
Giunteris Grasas	g. 1927	Vokietis	*Skardinis būgnelis*
Gabrielis Garsija Markesas	g. 1928	Kolumbietis	*Šimtas metų vienatvės*
Toni Morison	g. 1931	Amerikietė	*Mylimasis*

SPAUDA

PRIEŠ IŠRANDANT SPAUSDINIMĄ informacija buvo užrašoma ranka. Išradus spausdinimą nuo atskirų (paslankių) literų (viena trinkelė vienam ženklui arba raidei), tapo įmanoma greitai ir pigiai padaryti daug originalo kopijų. Mūsų laikais daug tiražinių atspaudų gamybos stadijų atlieka kompiuteris.

Jungiant šias keturias spalvas galima sukurti praktiškai visas spalvas



Geltona

Purpurinė

Žydra

Juoda

SPALVŲ SKAIDYMAS

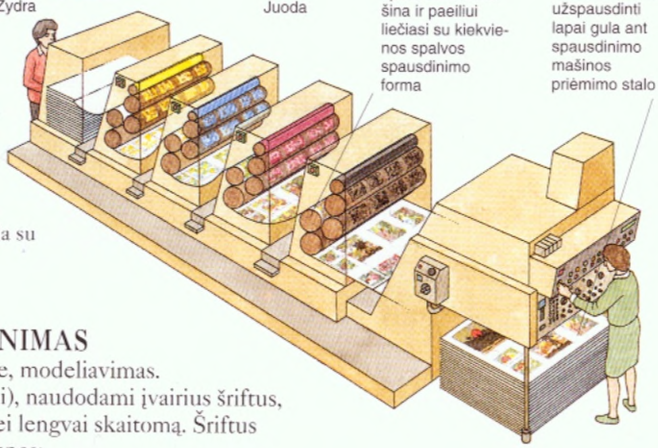
Pirmiausia elektroninis skeneris išskaido spalvotas iliustracijas į keturias spalvas: purpurinę, žydrą, geltoną ir juodą, t. y. lazeris skenuoja keturis kartus tą patį vaizdą, kaskart išskirdamas kitą spalvą. Taip gaunami keturi fotografiniai filmai (kiekvienai spalvai).



Iliustracija pritvirtinama ant besisukančio veleno ir lazeris ją nuskenuoja (nuskaito)

SPAUSDINIMO MAŠINA

Išskaidžius spalvas, kiekvieno fotografinio filmo detalės fotografiniu būdu perkeliamos ant plokštės. Šios apdorojamos cheminėmis medžiagomis – taip gaunamos spausdinimo formos. Jos pritvirtinamos prie spausdinimo mašinos velenų. Popierius slenka mašina, susiliečia su kiekviena forma ir atspausdinamos visos keturios spalvos.



Popierius slenka spausdinimo mašina ir paeiliui liečiasi su kiekviena spalvos spausdinimo forma

Visom spalvom užspausdinti lapai gula ant spausdinimo mašinos priėmimo stalo

SPAUSDINIŲ APIPAVIDALINIMAS

Tai raidžių ir žodžių, atspausdintų lape, modeliavimas. Spaustuvininkai (šiandien – dizaineriai), naudodami įvairius šriftus, kuria spaudos lapą ir padaro jį gražų bei lengvai skaitomą. Šriftus galima suskirstyti į dvi pagrindines grupes:

SERIFAS

Šrifto piešiniai turi mažytes užkartas (serifus) daugelio raidžių linijų galuose. Jos sudaro ryšį tarp raidžių, ir taip padeda susieti jas į žodį.

A

SANS SERIFAS

Šio šrifto raidės neturi užkartų. Skaityti sunkiau negu serifo raides.

A

FOTORINKIMAS

Mūsų laikais didžiąją rinkimo darbo dalį atlieka kompiuteris. Jo monitoriuje galima parinkti šrifto piešinį ir dydį, teksto plotį ir lengvai pataisyti bet kurias klaidas. Lazerinis spausdintuvas atspausdina žodžius ant šviesai jautraus popieriaus.

ŠRIFTŲ VAIZDAS

Yra tūkstančiai skirtingo stiliaus piešinio šrifto vaizdų. Kai kurie dažniausiai naudojami parodyti dešinėje. Jie vienas nuo kito skiriasi raidžių, piešinio stiliumi, štricho kontrastu, pasvirimu (pvz., kursyvas) ir dydžiu, kuris matuojamas punktais. Ši knyga surinka keslono šriftu.

Typeface

Keslonas, tiesus, 30 punktų

Typeface

Keslonas, pasviręs, 30 punktų

Typeface

Keslonas, juodas, 30 punktų

Helvetika

ABCDEFGHIJKLMNOPQR STUVWXYZ

Taimsas

ABCDEFGHIJKLMNOPQ RSTUVWXYZ

Futūra (šriftas be užkartų)

ABCDEFGHIJKLMNOPQRST UVWXYZ

Baskervilis (labai paplitęs V. Europoje)

ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ

ŽODYNĖLIS

Apatinis registras – mažosios raidės.

Atgaminimas – procesas, kurio metu meno kūrinys reprodukuojamas, ir prieš spausdinimą išskaidomos spalvos.



viršeilučio elementas

Ciceras – spaustuvinis mato vienetas, lygus 12 punktų (~4,5 mm).

Emas – mato vienetas.

Fonas – vieta, lygiai užspausdinta dažais nekeičiant tono.

fonas



Flopas – iliustracijos apvertimas, pakeitimas ir perkėlimas.

Formatas – tam tikras sutartinis leidinio ar popieriaus lapo dydis.

Fotografinis rinkimas – šrifto rinkimas ant fotografinės juostos arba fotografinio popieriaus.

Gateris – paraštė, kuri leidžiasi atlanko centru.

Gryna spalva – atspausdintos spalvos plotas be tono variacijų.

Kabanti eilutė – nepilna pastraipos eilutė puslapio viršuje.

Lidingas – tarpas tarp eilučių.

Lygiavimas – tarpo tarp raidžių nustatymas.

Martas – švino, stibio ir alavo spaustuvinis lydinys raidėms, eilutėms, tarpams lieti.

Našlė – nepilna eilutė.

Pastraipa – teksto dalis nuo vienos eilutės iki kitos atitrauktos teksto eilutės.

Patikra – paskutinė iliustracijos arba teksto korektūrą.



mažosios šrifto raidės

Poeilučio elementas – mažosios raidės dalis, esanti žemiau raidės pagrindo.

Punktas – mato vienetas, lygus 0,376 mm.

Raidės pagrindas – raidės aukštis be spausdinamojo elemento ir tarpinio elemento.

Ruošinys – iliustracijos ir tekstas paruošti spaudai.

Ruožas – šrifto išrikiavimas vertikaliai arba horizontaliai.

Skilties plotis – spaudinio eilutės ilgis.

Spalvų koregavimas – spalvų intensyvumo keitimas iliustracijoje prieš spausdinimą.

Šaltasis šriftas – šiuolaikinis spaudos būdas, sukuriantis fotografinį atvaizdą.



descenderis

Šriftas – rašto grafinė forma; rašto ženklų rinkinys.

Vienišoji eilutė, įtrauka – pastraipos pradžia puslapio apačioje.

Viršeilučio elementas – mažosios raidės dalis, esanti virš raidės pagrindo.

Viršutinis registras – didžiosios raidės.

ŠIS TAS APIE SPAUDĄ

- Pirmieji spaustuvininkai buvo kinai, spausdinę ant pergamento juostų, kurias susukdavo į ritinėlius.



Kinų medinė spaudos forma

- Mūsų laikais yra daugiau negu 11 000 šrifto vaizdų.

RADIJAS

RADIJO BANGOS buvo pirmą kartą panaudotos susisiekimui maždaug 30 metų prieš atsirandant televizijai. Išradus radiją, tapo įmanoma ir televizijos transliacija

1888 Henrichas Hercas (1857–1894), vokiečių fizikas, atranda radijo bangas.



Henrichas Hercas

1894 Guljelmas Markonis (1874–1937), italų kilmės fizikas, siunčia radijo bangas per kambarį, jos priverčia suskambėti varpelį.

1901 Morzės abėcėlę per Atlantą pasiunčia Markonis (žr. 269 p.).



Guljelmas Markonis

1800 · 1888 · 1890 · 1894 · 1900 · 1901



Karališkasis pašto garlaivis *Titanikas*

1912 *Titanikas*, atsitrenkęs į ledkalnį, apie nelaimę praneša radijo bangomis.

1920 Pirmoji komercinė radijo stotis, Pitsburgo KDKA, JAV, pradeda veikti ir pirmiausia transliuoja prezidento rinkimų rezultatus.



BBC radijo mikrofonas

1927 BBC (Britanijos radijo ir televizijos transliacijos korporacija) gauna pirmąją licenciją.

1932 Dažninį moduliavimą, kuris sumažina trikdžius, išranda amerikietis išradėjas Edvinas Armstrongas (1890–1954).

1954 Pirmasis radijo tranzistorius atsiranda JAV.



Vienas pirmųjų tranzistorių

1960 Pirmosios stereofoninės radijo laidos transliacija iš KDKA.

1988 Radijo duomenų sistema (automatinis radijo stočių atpažinimas ir eismo naujienos automobilių radijui) įvedama Didžiojoje Britanijoje ir Švedijoje.

1910 · 1912 · 1920 · 1920 · 1927 · 1930 · 1932 · 1950 · 1954 · 1960 · 1960 · 1980 · 1988

ŠIS TAS APIE RADIJĄ

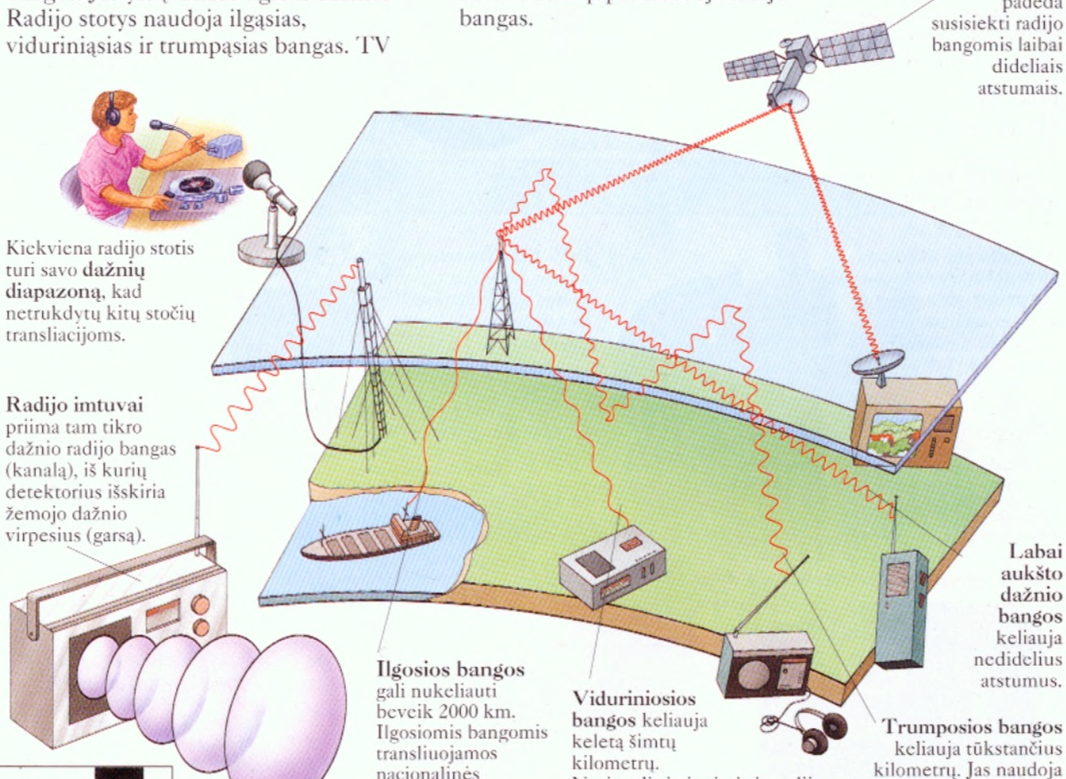
- Australijos RPH radijo stotys transliuoja programas tik silpnaregiams.
- 1991, kai *Valo* ciklonas niokojo Vakarų Samoa, penkias dienas vienintelis salos ryšys su išoriniu pasauliu buvo mėgėjiškas radijas.
- Skaitmeninis garso perdavimas yra nauja radijo sistema. Garsas, įrašytas kompaktiniame diske skaitmeniniu būdu, yra labai geros kokybės.
- Radijo bangų sklidimas priklauso ir nuo Saulės dėmių.

DAUGIAUSIA RADIJO IMTUVŲ

Šalis	Imtuvų sk. vienam žmogui
JAV	2,1
Bermudų salos	1,4
Australija	1,3
Gibraltaras	1,2
Didžioji Britanija	1,1

RADIJO DAŽNIAI

Radijo bangos yra elektromagnetinės bangos. Jos yra įvairaus ilgio ir dažnio. Radijo stotys naudoja ilgąsias, viduriniąsias ir trumpąsias bangas. TV palydovų sąsaukos ir mikrobangų krosnelės taip pat naudoja radijo bangas.



Palydovai padeda susisiekti radijo bangomis laibai dideliais atstumais.

Kiekviena radijo stotis turi savo **dažnių diapazoną,** kad netrukdytų kitų stočių transliacijoms.

Radijo imtuvai priima tam tikro dažnio radijo bangas (kanalą), iš kurių detektorius išskiria žemojo dažnio virpesius (garsą).

Labai aukšto dažnio bangos keliauja nedidelius atstumus.

Ilgosios bangos gali nukeliauti beveik 2000 km. Ilgosiomis bangomis transliuojamos nacionalinės programos.

Viduriniosios bangos keliauja keletą šimtų kilometrų. Nacionalinės ir vietinės radijo stotys dažnai transliuoja viduriniosiomis bangomis.

Trumposios bangos keliauja tūkstančius kilometrų. Jas naudoja tarptautinės radijo stotys.

SENI IR NAUJI RADIJO IMTUVAI



XX a. ketvirtas d-metis Šis 1936-ųjų metų lempinis radijo imtuvas buvo 41 cm aukščio ir 33 cm pločio.



ŠIANDIEN radijo imtuvai gali būti įtaisyti rankiniame laikrodyje.

TAI ĮDOMU

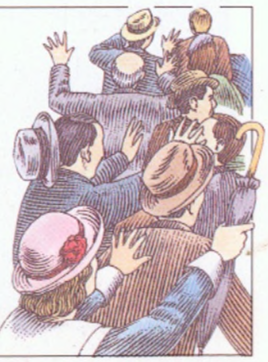
DAUGIAUSIA ŽMONIŲ – mažiausiai 140 milijonų – klauso BBC Pasaulio tarnybos laidų.

ILGIAUSIAI TRANSLIUOJAMA LAIDA yra WOR-NY (Niujorkas, JAV) laida *Rambling with Gambling*, transliuojama nuo 1925.

ILGIAUSIAI TRANSLIUOJAMA MUILO OPERA yra *The Archers*, pradėta transliuoti BBC 1950.

ATEIVIŲ UŽPUOLIMAS!

1938 JAV aktorius ir režisierius Orsonas Velis (1915–1985) inscenizavo H. Dž. Velso *Pasaulių karą*, kuriame pasakojama, kaip ateiviai įsiveržia į Žemę. Žmonės puolė į paniką manydami, kad ši laida yra naujienų suvestinė.



TELEVIZIJA

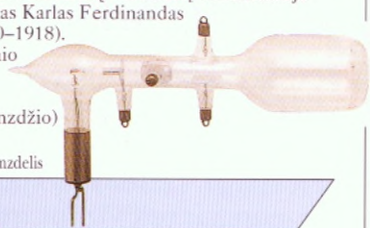
Televizorius priima vaizdo ir garso signalus ir atkuria iš jų vaizdą. Vieną įvykį gali stebėti milijardai žmonių visame pasaulyje.



Paulis Nipkovas

1884 Vokiečių išradėjas Paulis Nipkovas (1860–1940) išranda įrenginį (vėliau pavadintą **Nipkovo disku**), kuris yra vienas elektroninio vamzdžio prototipų.

1897 Elektrovakuuminį vamzdelį sukonstruoja vokiečių fizikas Karlas Ferdinandas Braunas (1850–1918). Tai šiuolaikinio kineskopo (televizijos priėmimo vamzdžio) protėvis.



Elektrovakuuminis vamzdelis

1880 | 1884 | 1897



Berdo vaizdo perdavimo sistema

1926 Džonas Lodžis Berdas (1888–1946), škotų išradėjas, Londone per televiziją, naudodamasis Nipkovo disku, parodo žmogaus veidą. 1928 Berdas išranda spalvotąją televiziją.

1929 Berdo 30 eilučių televizijos filmą transliuoja BBC (Britanijos radijo ir televizijos transliacijos korporacija).

1930 Garsas lydi Berdo 30 eilučių televizijos filmą, kurį transliuoja BBC.



Vladimiras Zvorykinas

1932 Sukuriama pirmoji tikra televizijos kamera. Rusų kilmės amerikiečio Vladimiro Zvorykino (1889–1982) kamera, ne taip, kaip mechaninė Berdo kamera, yra elektroninė.

1920 | 1926 | 1929 | 1930 | 1930 | 1931

1950 Spalvotosios televizijos sistemą sukuria Amerikos kompanija CBS.

1954 Susikuria Eurovizija, skirta bendrai transliuoti programas visoje Europoje.

1960–1961 Tranzistoriniai televizoriai pasirodo JAV.

1962 Pirmuosius transatlantinius vaizdus perduoda ryšių palydovas *Telstar*, kurį paleido NASA.



Palydovas *Telstar*

1969 Pirmąjį nusileidimą Mėnulyje stebi milijonai viso pasaulio žmonių; jį spalvotai nufilmavo *Apollo 11* komanda.



Pirmasis žmogus Mėnulyje

1970 Palydovinio ryšio sistema HDTV (angl. *high definition* – „didelis ryškis“) sukuriama Japonijoje.

1973 ***Ceefax***, informacijos sistema, naudojanti laisvas 625 linijų televizijos sistemos linijas, sukuriama Britanijoje.

1950 | 1954 | 1960 | 1961 | 1962 | 1969 | 1970 | 1973

1979 Pirmoji reguliari tiesioginio transliavimo palydovinė sistema įdiegiama Kanadoje. Transliacijoms priimti reikalinga parabolinė antena.



Palydovinė priėmimo antena

1979 Kišeninį televizorių išranda Japonijos kompanija *Matsushita*. Jis mažesnis už vaizdajuostę.



Kišeninis televizorius

1980 Pradeda veikti televizijos stočių sistema CNN. Šis visą parą veikiantis Amerikos kanalas per palydovus perduoda žinias ir karščiausias naujienas krizių metu.

1981 Portatyvinė vaizdo kamera ir vaizdo magnetofonas sukelia revoliuciją televizijoje.

1991 Sukuriama ***Hi-Vision***, aukštos kokybės vaizdo sistema. Japonijos NHK transliuoja kasdien po 8 valandas.

1999 Skaitmeninė TV žada ženklų kanalų skaičių padidėjimą.

1979 | 1980 | 1981 | 1986 | 1991 | 1999



TV- SENI IR NAUJI

Per trumpą savo istoriją TV technika sparčiai žengė į priekį.

XX A. KETVIRTAS D-METIS

Pirmieji televizoriai turėjo mažus juodus-baltus ekranus, tačiau daug elektroninės įrangos, todėl jie buvo dideli.

XX A. SEPTINTAS D-METIS

Mažesni puslaidininkiniai spalvoti televizoriai tapo kasdienybe.



ŠIANDIEN

Beveik visiems prieinami kišeniniai televizoriai. Labai maži turi skystųjų kristalų ekranus.



TAI ĮDOMU

ILGIAUSIAI RODOMA TV LAIDA yra NBC *Susitikime su spauda* (*Meet the Press*), pradėta rodyti JAV 1947.

MAŽIAUSIAS PASAULYJE TELEVIZORIUS yra *Seiko* rankinis televizorius, gaminamas 1982. Ekrano įstrižainė 30,5 mm.

ILGIAUSIAI TRANSLIUOJAMA buvo Australijos GTV laida, trukusi 163 valandas 18 minučių. Ji rodė *Apollo 11* darbą Mėnulyje (1969 liepos 19–26).

PIRMAS KASDIENES TRANSLIACIJAS pradėjo BBC, transliuojanti iš Londono nuo 1936 lapkričio 10.

TV KARTA

Amerikiečiai televizorių žiūri daugiau už visų kitų valstybių gyventojus – namuose televizorius būna įjungtas po septynias valandas per dieną. Sulaukę 65 metų dauguma amerikiečių prie televizoriaus yra praleidę daugiau nei 9 metus.



POPULIARIOJI TELEVIZIJA

MUILO OPEROS

Tai dramos, turinčios nenutrūkstamą siužetą. Ilgiausiai rodoma *Karūnavimo gatvė* (*Coronation Street*) pradėta rodyti per britų televiziją 1960. Pirmąsias muilo operos Amerikoje finansavo skalbiklius gaminančios kompanijos.

SPORTO PROGRAMOS

Viena iš daugiausia žiūrovų sulaukusių transliacijų buvo 1990 Pasaulio futbolo čempionato finalai.



Pasaulio futbolo čempionato finalai, 1990

POKALBIŲ LAIDOS

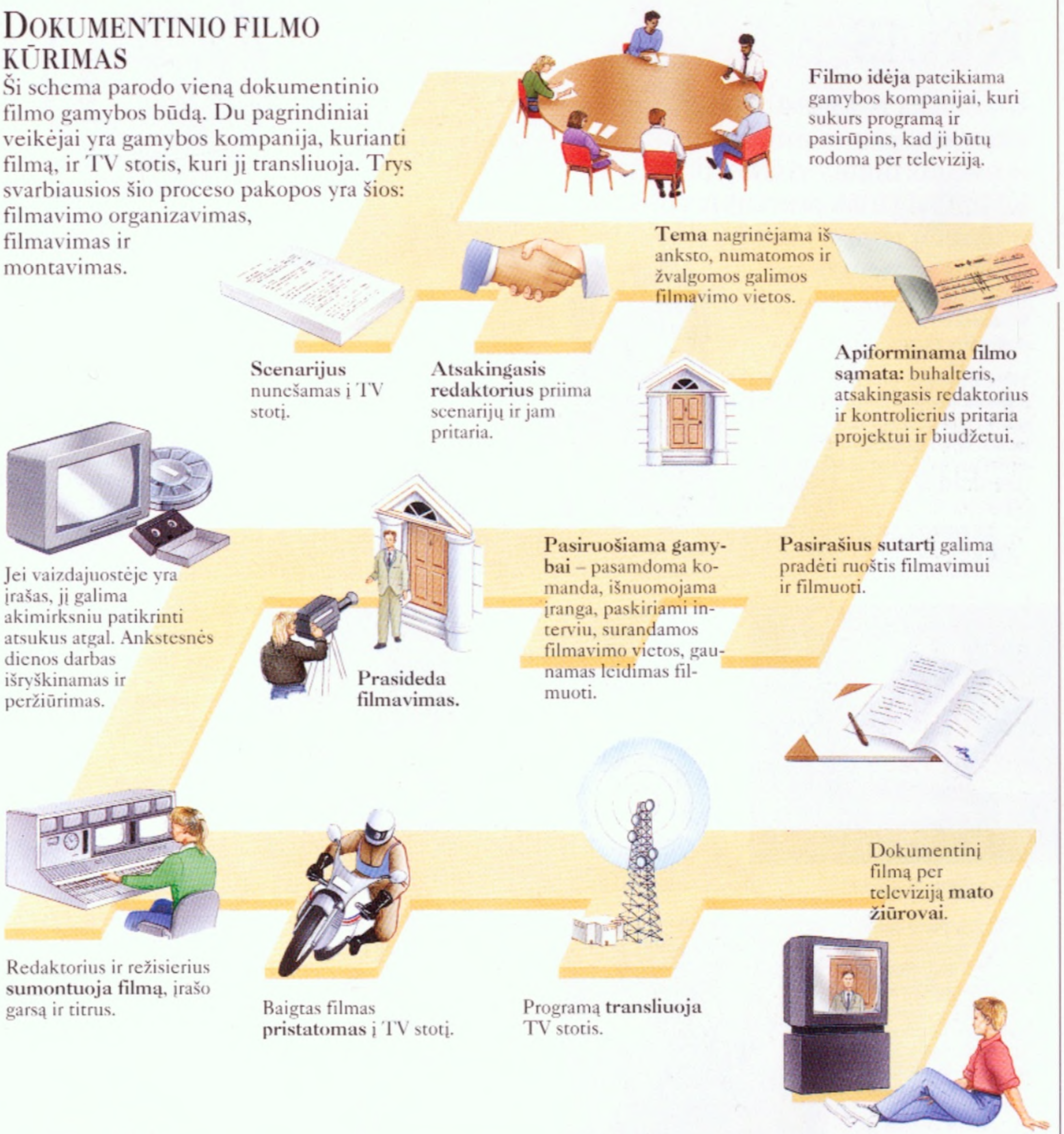
Pokalbių laidose laidos vedėjas kviečia žmones iš auditorijos pasakoti apie savo gyvenimą. Populiarios Amerikos pokalbių laidos *Oprah* vedėja Opra Vinfri tapo geriausiai apmokama laidų vedėja pasaulyje. Teigiama, jog 1994–95 ji uždirbo 146 milijonus JAV dolerių.

PROGRAMOS VAIKAMS

Programos vaikams rodo labai įvairią medžiagą, tinkamą jaunesnei auditorijai. Laida *Sezamo gatvė* (*Sesame Street*), pradėta rodyti JAV 1969, žiūrima 80 šalių.

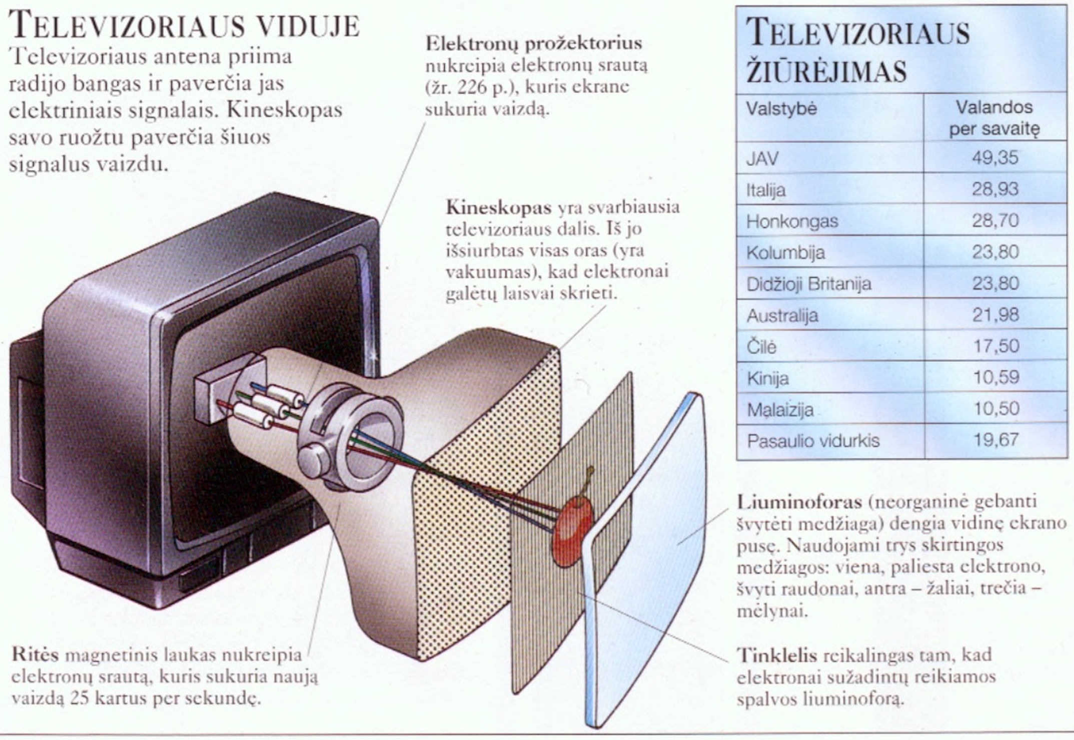
DOKUMENTINIO FILMO KŪRIMAS

Ši schema parodo vieną dokumentinio filmo gamybos būdą. Du pagrindiniai veikėjai yra gamybos kompanija, kurianti filmą, ir TV stotis, kuri jį transliuoja. Trys svarbiausios šio proceso pakopos yra šios: filmavimo organizavimas, filmavimas ir montavimas.



TELEVIZORIAUS VIDUJE

Televizoriaus antena priima radijo bangas ir paverčia jas elektriniais signalais. Kineskopas savo ruožtu paverčia šiuos signalus vaizdu.

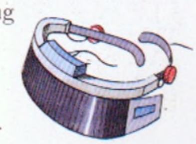


TELEVIZORIAUS ŽIŪRĖJIMAS

Valstybė	Valandos per savaitę
JAV	49,35
Italija	28,93
Honkongas	28,70
Kolumbija	23,80
Didžioji Britanija	23,80
Australija	21,98
Čilė	17,50
Kinija	10,59
Malaizija	10,50
Pasaulio vidurkis	19,67

ŠIS TAS APIE TELEVIZIJĄ

- 1993 metais televizorių turėjo 746 829 000 šeimų. Apskaičiuota, kad 2005 metais šis skaičius pasieks milijardą.
- 1977 m. šimtai praplikusių žmonių užplūdo vieną Anglijos fermą po to, kai BBC balandžio pirmosios proga paskelbė, kad tenykštis vanduo padeda atauginti plaukus.
- Didelio ryškio televizorius kiekvienam kadrui naudoja dvigubai daugiau linijų už paprastą, todėl rodo daug aiškesnį vaizdą.



- Žiūrint įprastas televizijos laidas pro tokius akinius, matomas apie 1,5 m pločio spalvotas vaizdas, kuris, atrodo sklando ore maždaug už 3 metrų.

KINAS

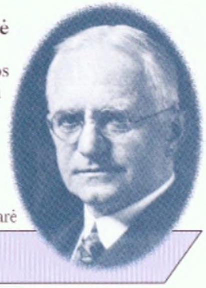
KINAS YRA MILIJONŲ dolerių vertės pramonė, gaminanti, parduodanti ir rodanti filmus visame pasaulyje. Kino žvaigždės pritraukia žiūrovus ir neretai tampa visiems žinomomis asmenybėmis.

1879 Zoogiroskopą (vėliau pavadintą zoopraksiskopu) sukuria anglų fotografas Edvardas Maibridžas (1830–1904). Juo greitai vieną po kito projektuojami ant ekrano nuotraukų vaizdai; taip sukuriama judėjimo iliuzija.



Zoogiroskopas

1881 Etjenas Marė (1830–1904), prancūzų fotografijos pradininkas, išranda chronofotografą – „fotografijos šautuvą“, kuriuo daro nuotraukas besisukančioje lėkštėje.



Etjenas Marė

1870 · 1879 · 1880 · 1881

1885 Amerikietis Džordžas Istmenas (1854–1932) išranda **popierinę ritininę kino juostą.**

1894 Kinetografu (kino kamera) ir **kinetoskopu (kinoprojektoriumi)** su celiulioidine ritinine kino juosta, pradeda prekiauti amerikiečiai Tomas Edisonas (1847–1931) ir V. K. L. Diksonas (1860–1933).



1895 Kinematografą – filmavimo ir filmų demonstravimo aparatą – išranda prancūzai broliai Ogiustas (1862–1954) ir Luji (1864–1948) Liumjerai ir viešai pademonstruoja jį Paryžiuje.

Liumjerų projektorius

1908 Kinemakolorą išranda ir Londone demonstruoja anglas Džordžas Albertas Smitas (1864–1959). Jame naudojami du spalvoti filtrai ir du kino juostos ritiniai.

1913 Pirmąjį pilnametražį meninį Holivudo filmą *Indėnės vyras* sukuria amerikiečių režisieriai Džesis Laskis (1880–1958), Sesilis de Milis (1881–1959) ir Samuelis Goldvinas (1879–1974).

Trečias d-metis Atsiranda pirmosios Indijos kino studijos, tarp jų *Bombay Talkies, Ranjit Film Company* ir *Prabhat Film Company.*



Indiškų filmų afišos

1880 · 1885 · 1894 · 1890 · 1895 · 1900 · 1908 · 1913



Trečio dešimtmečio kino teatras

Trečias–ketvirtas d-mečiai Kino teatrai yra populiarumo viršūnėje. Lankytojus traukia žavesys ir prabanga.

1927 Rodomas pirmasis garsinis filmas – *Džiazo dainininkas.* Filmo garso takelis įrašytas plokštelėje.



Džiazo dainininko afiša

1928 Garsas įrašomas į pačią kino juostą. Pirmasis ištisai įgarsintas filmas yra *Niujorko šviesos.*

1929 Pirmuosius ***Oskarus*** (JAV kino meno ir mokslo akademijos prizus) gauna Emilis Janingsas (geriausias aktorius) ir Džanetė Geinor (geriausia aktorė).



Oskaras

1934 Sukuriamas stereoskopinis kinas, JAV firma *Technicolor* pradeda gaminti spalvotas kino juostas.

1937 ***Becky Sharp*** yra pirmasis filmas, sukurtas kino juostoje su daugiasluoksne trispalve emulsija.

1920 · 1920 · 1927 · 1928 · 1929 · 1930 · 1932 · 1937

1952 ***Eastman color*** juostos pakeičia *Technicolor* kinojuostas. Sukuriamas negatyvinis trijų spalvų filmas, iš kurio galima daryti *Technicolor* arba *Eastman color* kopijas.



Scena iš filmo *Laisvas daktaras,* nufilmuoto *Eastman color* juostoje

1952 ***Bwana Devil*** yra pirmasis natūralaus vaizdo erdvinis filmas (plačiaekranis kinas, natūralios spalvos).



Panoraminiai akiniai

1953 Panoraminį kiną – *Sineramą* sukuria *Fox* studija. Holivudas priversas filmuoti natūralioje aplinkoje, nes sunkiau paslėpti dekoracijas. *Toga* yra pirmasis panoraminis filmas.

1970 Išrasta **stabilioji kino kamera.** Ji visiškai nejuda, nors ir yra pririšta prie operatoriaus.

1976 Pirmą kartą demonstruojami **OMNIMAX** filmai. Jie rodomi didžiuliuose į kupolą panašiuose ekranuose, esančiuose virš ir aplink auditoriją.

1950 · 1952 · 1953 · 1970 · 1970 · 1976

POPULIARIEJI FILMAI

Trys populiariausios filmų rūšys yra mokslinės fantastikos, veiksmo ir siaubo filmai.



Arnoldas Švarcnegeris *Terminatoriuje-2*

MOKSLINĖ FANTASTIKA

Brangiausias kada nors pastatytas filmas buvo mokslinės fantastikos nuotykių filmas *Vandens pasaulis.* Jis kainavo 160 milijonų JAV dolerių. Antras pagal brangumą buvo *Terminatorius-2.*

VEIKSMO FILMAI

Trys *Indiana Džons* ciklo filmai buvo sėkmingiausi devintame dešimtmetyje. Kiekvienas iš jų uždirbo mažiausiai po 100 milijonų JAV dolerių.

SIAUBO FILMAI

Vampyras grafas Drakula yra dažniausiai ekranizuojamas siaubo filmų herojus. Nuo savo debiuto ekrane 1931 jis pasirodė filmuose daugiau negu 160 kartų.

FILMŲ FORMATAI

Vienos minutės trukmės filmui reikia per 27 m juostos, o visam filmui – apie 2,5 km. Dabar filmuojama standartinėje 35 mm pločio juostoje.



Šią 9,5 mm kino juostą, skirtą mėgėjiškiems filmams, 1922 pristatė Prancūzijos *Pathé* kompanija



Standartinė 35 mm kino juosta



Scena iš IMAX filmo

IMAX

IMAX projekcijos sistema pirmą kartą buvo demonstruota Japonijoje 1970. Filmai rodomi milžiniškuose ekranuose. Garsas įrašytas skaitmeniniu būdu. Labai aiškiam ir gyvam vaizdui ekrane sukurti naudojama 70 mm juosta, specialios kameros ir projektoriai.

KINO KŪRĖJAI

Ši schema rodo, kaip kuriamas kinofilmas, ir kas jį kuria. Prodiuseris visiškai atsako už finansus , o režisierius – už kūrybinę dalį.

PASIRUOŠIMAS
Atliekami visi būtini pasirengimo darbai, užtikrinantys, kad filmavimas vyktų sklandžiai.



Prodiuseris
Prodiuseris surenka pinigus filmui ir sudaro kūrybinę grupę: režisierių, scenaristą ir aktorius.





Režisierius
Kartu su prodiuseriu rūpinasi scenarijumi, samdo aktorius ir svarbiausius filmavimo grupės narius.







Scenaristas
Rašo scenarijų, kuris turi būti patrauklus pagrindinių vaidmenų atlikėjams – žvaigždėms ir rėmėjams.

Pastatymo vadybininkas
Kontroliuoja įplaukas ir išlaidas; rūpinasi filmavimo reikalais, pvz., filmavimo grafiku, vykimu į filmavimo vietą, darbuotojų ir aktorių apgyvendinimu.

Finansai
Surinkus pakankamai pinigų, galima pradėti filmuoti.

Žvaigždės
Populiarūs aktoriai yra svarbūs filmo sėkmei.

Aktorių atrankos režisierius
Kartu su režisieriumi atrenka aktorius.









Filmavimo vietos vadybininkas
Randa tinkamas filmuoti vietas ir rūpinasi, kad jos tiktų filmavimui.

Pastatymo koordinatorius
Vadovauja pastatymo grupei ir rūpinasi, kad komanda ir aktoriai laiku gautų reikiamą informaciją.

Pastatymo asistentas
Atlieka įvairias užduotis, pvz., palaiko ryšį tarp pastatymo grupės ir filmavimo aikštelės, dirba administracinį darbą.

Aktoriai
Renkami kiekvienam scenarijuje numatytam kalbančiam vaidmeniui.

FILMAVIMAS
Režisieriui įvairiuose skyriuose padeda ekspertai. Kiekvienas dublis (nepertraukiamas filmavimo epizodas) prasideda terkšlės filmavimu, kuri užtrenkiama įrašant šį garsą į garso takelį. Tokiu būdu montuojant filmą galima sinchronizuoti garsą ir vaizdą.



Režisierius
Režisierius yra filmo kūrybinė jėga. Jis kontroliuoja veiksmą ir suteikia gyvybę scenarijui.



Kino operatorius
Atsakingas už apšvietimą, kompoziciją, kamerų, objektyvų ir juostos parinkimą.

Pastatymo dailininkas
Atsakingas už visapusišką filmo apipavidalinimą, pvz., filmavimo aikšteles ir kostiumus.

Pirmasis režisieriaus asistentas
Kasdien kontroliuoja filmavimą aikštelėje. Rūpinasi, kad būtų filmuojama pagal numatytą grafiką.

Garso inžinierius
Atsakingas už filmo garso kokybę. Taip pat prižiūri mikrofonų išdėstymą.







Operatorius filmavimo metu dirba su kamera.

Terkšlės užtaisytojas tikrina ir valo kamerą, įdeda į ją juostą, dirba su terkšle ir siunčia filmą į laboratoriją.



Operatoriaus padėjėjas kloja bėgius platformai (stovas kamerai, judantis visomis kryptimis); stumdo platformą, taip pat kamerą ir kameros įrangą.

Apšvietėjas atsakingas už apšvietimo prožektorių įrengimą ir reguliavimą.

Apšvietėjo padėjėjas padeda apšvietėjui.

Meninis režisierius daro filmavimo aikštelių projektus, prižiūri statybą, rūpinasi aikštelės dekoracijomis.

Statybos vadybininkas atsakingas už dailidžių, dažytojų, scenos darbininkų darbą.



Aikštelės dekoruotojas išdėsto aikštelėje daug objektų, suteikiančių jai tikroviškumo.

Antrasis režisieriaus asistentas padeda pirmajam asistentui, koordinuoja aktorių bei komandos darbą, foninį veiksmą.

KITOS TARNYBOS
Kostiumų skyrius perka ir prižiūri kostiumus, grimo skyrius daro įprastinį ir specialiųjų efektų grimą. Dar yra transporto skyrius, maitinimo skyrius; fotoreklamos skyrius (daro reklamines nuotraukas).

Gervės operatorius dėsto ir valdo mikrofoną, vadinamą gerviniu mikrofonu.

BAIGIAMIEJI DARBAI
Kai nufilmuotas visas filmas, redaktorius karpo atskirus epizodus ir juos klijuoja. Dirbdamas kartu su režisieriumi, redaktorius vėliau prideda ir garsą. Visiškai parengtas filmas parduodamas platinti kino teatruose.

ŽYMŪS REŽISIERIAI

Fritcas Langas (1890–1976), austrų režisierius, pastatęs filmus *Metropolis* (1926) ir *Įniršis* (1936).

Sergejus Eizenšteinas (1898–1948), rusų režisierius, pastatęs filmus *Šarvuotis Potiomkinas* (1925) ir *Spalis arba Dešimt dienų, kurios sukrėtė pasaulį* (1928).

Alfredas Hičkokas (1899–1980), britų režisierius, sukūręs filmus *Ledi dingsta* (1938), *Dial M for Murder* (1954), *Psichozė* (1960).



Šiuolaikinė filmo *Metropolis* afiša

Akira Kurosava (g. 1910), japonų režisierius, pastatęs filmus *Rasiomonas* (1950) ir *Idiotas* (*Hakuchi*, 1951).

Ingmaras Bergmanas (g. 1918), švedų režisierius, pastatęs filmą *Žemuogių pievelė* (1957).

Federikas Felinis (1920–1993), italų režisierius, pastatęs filmą *Apgavystė* (1955).

Satjadžitas Rėjus (1921–1992), indų režisierius, pastatęs filmą *Apaus pasaulis* (1955–1959).

Orsonas Velis (1915–1985), amerikiečių režisierius, pastatęs *Pilietį Keiną* (1940).

ŠIS TAI APIE KINĄ

- Kino ekranai yra padengti labai mažytėmis plastikinėmis prizmėmis, kurios padaro ekraną kiek galima šviesesnį. Anksčiau, norėdami, kad vaizdas būtų ryškesnis, ekraną apliedavo vandeniu.
- Pirmasis pilnametražis meninis filmas buvo *Keli Gang istorija*, sukurtas Australijoje 1906.
- Ilgiausias kada nors pastatytas filmas yra *Vaistai nuo nemigos* (1987), režisuotas amerikiečio Dž. H. Timiso. Jis trunka 85 valandas.

DAUGIAUSIA OSKARŲ

Filmas	Oskarai
Benas Huras (1959)	11
Titanikas (1998)	11
Vėjo nublokšti (1939)	10
Vestsaido istorija (1961)	10
Gandis (1982)	9
Paskutinis imperatorius (1987)	9
Anglas ligonis (1997)	9
Gigi (1958)	8
Kabaretas (1972)	8
Amadėjus (1984)	8

ANIMACIJA

DAILININKAI ANIMATORIAI suteikia gyvybę piešiniams, modeliams ar daiktams, filmuodami juos nuosekliai po vieną kadrą. Kuriant naujas technikas naudojami ir kompiuteriai.

1832 Fenakistoskopą išranda belgas Džozefas Plato (1801–1883). Ant disko nupiešti nuoseklūs vaizdai atrodo judą, kai diskas sukasi.



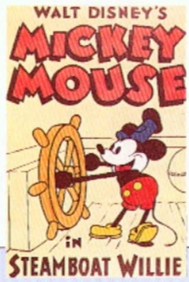
Fenakistoskopas

1908 Emilis Kolis (1857–1938), prancūzų animatorius, kuria pieštinius animacinius filmus – 16 paveikslėlių vienai sekundei ekrane.

1914 Erlas Herdas (1880–1950) ir **J. R. Brėjus** (1879–1978), amerikiečiai animacinio kino menininkai naudoja skaidrius celiulioido lakštus. Nebereikia perpiešti kiekvieno animacinio epizodo kadro fono, o tik judančiąsias dalis.

1830 · 1832 · 1900 · 1908 · 1914

1919 Voltas Disnėjus (1901–1966) sutinka Ubą Iverksą (1901–1971). Jie ištobulina ir išplėtoja celiulioido lakštų techniką. Disnėjaus studijos daugiaplanė technika suteikia jų filmukams realizmo ir gylio.



1928 Peliukas Mikis pasirodo Disnėjaus filmuke *Garlaivis Vilis*, pirmajame animaciniame filme su sinchronizuotu garsu. Mikio balsą įgarsina pats Disnėjus. Šis animacinis filmas sukelia sensaciją.

Peliukas Mikis

Ketvirtas d-metis Lenas Ly (1901–1980) iš Naujosios Zelandijos kuria trumpus filmukus piešdamas abstrakčius vaizdus ant pačios juostos, šitaip apsieidamas be fotografavimo.



Lenas Ly

1939 Tomas ir Džeris, sukurti amerikiečių Viljamo Hanos (g. 1910) ir Džozefo Barberos (g.1911), pasirodo pirmajame filmuke *Iš darbo atleista katytė*. 1943 už filmuką *Yankee Doodle Mouse* jie gauna pirmąjį iš septynių savo *Oskarų*.

1915 · 1919 · 1920 · 1928 · 1930 · 1939 · 1940

1952 Normanas Maklarenas (1914–1987), škotas, vienas animacinio kino novatorių. *Kaimynai* – kadras po kadro nufotografuoti realūs žmonės. Jie atrodo tarsi atgiję robotai.



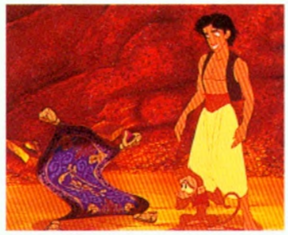
Normanas Maklarenas

1991 *Creature Comforts*, sukurtas *Aardman Animation* (Didžioji Britanija), kuriame „vaidina" moliniai gyvūnai, laimi *Oskarą*.



Gorila iš *Creature Comforts*

XX a. 10 d-metis Kompiuterinė grafika gali būti naudojama paryškinti ar pakeisti ranka piešiems vaizdams, kaip filmuke *Aladinas* (1992). Kompiuteriai naudojami piešti tarpiniams vaizdams tarp pagrindinių ranka pieštų kadrų.



Aladinas

1950 · 1952 · 1990 · 1991

ANIMACIJOS TIPAI

ERDVINĖ ANIMACIJA

Broliai dvyniai Kėjai, gimę 1947 Filadelfijoje, savo animaciniuose filmuose suteikia gyvybę keistiems, negyviems objektams. *Krokodilų gatvėje*, sukurtoje 1986, rodomos beakės lėlės. Broliams turėjo įtakos čekas Janas Švankmajeris (g. 1934).



PIEŠTINĖ ANIMACIJA

Voltas Disnėjus susilaukė didžiulio populiarumo ir laimėjo specialų *Oskarą* už pirmąjį pilnametražį pieštinį animacinį filmą *Snieguolė ir septyni nykštukai* (1938).



ŠIS TAS APIE ANIMACIJĄ

- Pirmasis pieštinis animacinis filmas buvo *Komiškos juokingų veidų fazės* (1906), sukurtas amerikiečio Dž. Stiuarto Blektono (1875–1941) kompanijai *Vitagraph*. Šiam filmui reikėjo net 3000 piešinių.
- Nuo ketvirto dešimtmečio animacinių filmų veikėjai piešiami tik su trimis, o ne su keturiais pirštais. Jie atrodo visai realistiški, ir tai sutaupo laiko animatoriams.
- 1991 anglų režisierius P. Grinvėjus vaidybiniame filme panaudoja kompiuterinę animaciją.

DIDŽIAUSIO PASISEKIMO SULAUKĘ ANIMACINIAI FILMAI

Filmas	Kūrusi kompanija ir sukūrimo data
Liūtas karalius	*Disney*, 1994
Aladinas	*Disney*, 1992
Kas apkaltino triušį Rodžerį?	*Disney*, 1988
Snieguolė ir septyni nykštukai	*Disney*, 1937
Žaislų istorija	*Disney*, 1995
Senis Šaltis	*Disney*, 1994
Pocahontas	*Disney*, 1995
Džiunglių knyga	*Disney*, 1967

MORFINGAS

Šia kompiuterine technika tampa įmanoma paversti asmenį arba daiktą kuo nors kitu arba sukurti animaciją gyvame filme. Iliustracijoje parodyta dalis morfingo proceso.



Abiejų objektų, rankos ir voro, pagrindiniai taškai įvedami į kompiuterį. Kai abu taškų komplektai sutampa, gaunamas norimas vaizdas.



Voro kontūrai vos matomi. · Voro kontūrai ryškesni. · Voras beveik baigtas.

VIRTUALI TIKROVĖ

Tariamą erdvinį vaizdą kuria kompiuteris. Specialiame šalme yra miniatiūriniai TV ekranai, rodantys stereovaizdą. Jei užsidėjote šalmą ir judate, tariamos tikrovės pasaulis juda kartu su jumis. Duomenų pirštinė leidžia naudotis tame pasaulyje esančiai įrankiais.



VIDEO

TERMINAS VIDEO vartojamas kalbant apie vaizdo kasetes, vaizdo magnetofonus ir vaizdo kameras. Daug TV programų, reklamų ir videoklipų yra nufilmuoti videotechnika.

1929 Fonoviziją pademonstruoja škotų išradėjas Džonas Lodžis Berdas (1888–1946). Ši videosistema naudoja 30,48 cm skersmens diskus, kuriuose įrašyti vaizdai.



Fonovizijos diskas

1956 Pirmąjį vaizdo magnetofoną, VR1000, pagamina Kalifornijos korporacija *Ampex* (JAV).

1956 Pirmąją nešiojamą vaizdo kamerą pagamina Japonijos kompanija *Sony*. Ji įrašo tik juodą-baltą vaizdą. Įrašymo įranga yra atskiroje dėžėje.

1920 | 1929 | 1950 | 1956 | 1960 | 1965

1970 Pirmoji vaizdo kasetė yra *Sony* sukurtos *U-Matic* sistemos dalis.



Sony 1970 *U-Matic* vaizdo kasetė

1972 Pirmąjį buitinį vaizdo magnetofoną pagamina Olandijos kompanija *Phillips*.

1975 Lazerinį vaizdo diską pagamina firmos *Sony* ir *Phillips*.

1976 VHS (buitinės aparatūros sistema) pradėta gaminti japonų kompanijos *JVC*, atneša didesnę komercinę sėkmę negu jos konkurentė *Betamax*.



Viena pirmųjų vaizdo kamerų-magnetofonų

1981 Išrandama vaizdo kamera-magnetofonas. Tai kamera su įstatytu viduje magnetofonu, kuris įrašo ne į juostą, o į vaizdajuostę.

Dešimtas d-metis CDTV vietoj vaizdajuosčių naudoja iš anksto įrašytus vaizdo diskus, panašius į muzikinės kompaktinės plokšteles.



CDTV diskas

1970 | 1972 | 1975 | 1976 | 1980 | 1981 | 1990

ŠIS TAS APIE VIDEO

- Maždaug 25% visos pasaulyje parduodamos videoprodukcijos yra animaciniai filmai.
- Japonijos kompanijoms priklauso daugiau negu 80% viso pasaulio vaizdo magnetofonų gamybos rinkos.

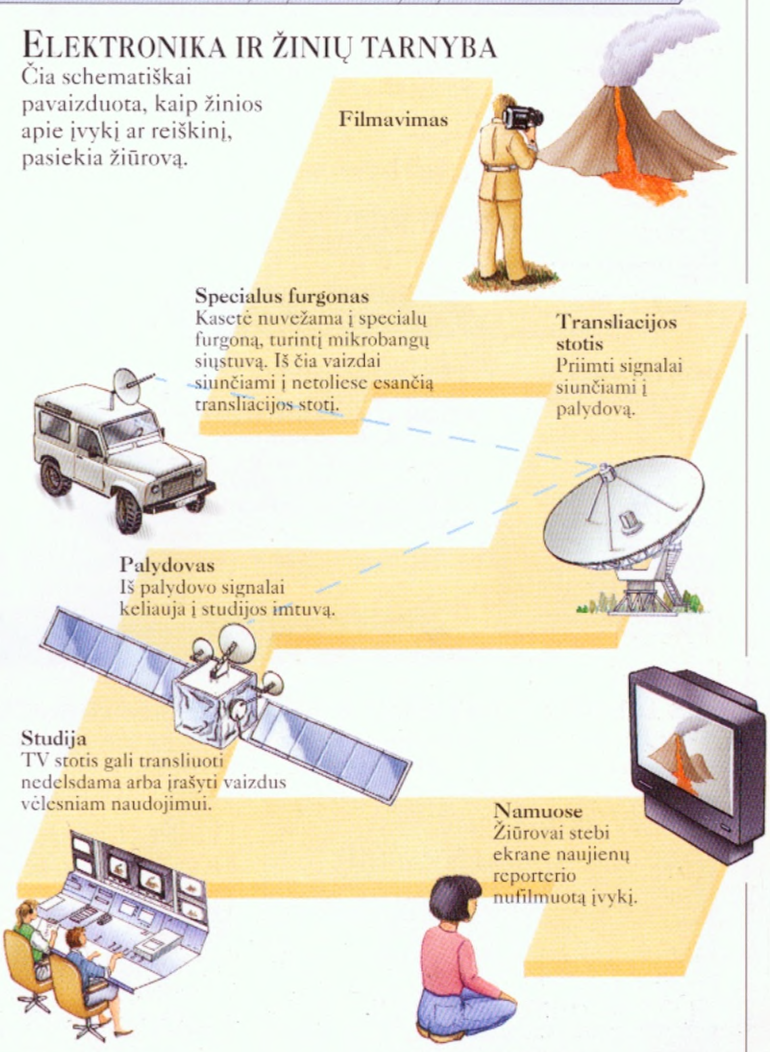
VIDEO IR PINIGAI

Šalis	Milijardai JAV dolerių
JAV	11,0
Japonija	2,6
Didžioji Britanija	1,4
Kanada	1,2
Prancūzija	0,7
Vokietija	0,7
Australija	0,7

- Paprasčiausias vaizdo magnetofonas turi virš 2500 detalių, o spalvotas televizorius tik apie 360.
- Lazerinis vaizdo diskas sukasi maždaug 50 kartų greičiau negu ilgai grojanti plokštelė. Europietiški modeliai apsisuka 1500 kartų per minutę, amerikietiški ir japoniški – 1800 kartų per minutę.
- JAV turi daugiausia vaizdajuosčių nuomos punktų pasaulyje – 55 000 (1992 metais), Japonija yra antra – 11 500.
- Visame pasaulyje yra 230 milijonų namų, kuriuose yra bent vienas vaizdo magnetofonas. JAV tokių namų daugiausia – 65 milijonai.

ELEKTRONIKA IR ŽINIŲ TARNYBA

Čia schematiškai pavaizduota, kaip žinios apie įvykį ar reiškinį pasiekia žiūrovą.



VAIZDO KAMEROS

Pirmosios vaizdo kameros buvo nešiojamos ant peties ir laidais sujungtos su atskira įrašymo įranga.





Ši kamera-magnetofonas iš karto ir filmuoja, ir įrašo. Ji tokia maža, kad telpa delne.

VAIZDO MAGNETOFONAI



1956 metų *Ampex* VR1000 vaizdo magnetofonas svėrė 665 kg, tiek pat, kiek mažas automobilis, ir naudojo vaizdajuostę, 4 kartus platesnę už dabar naudojamą.



Šiuolaikiniai vaizdo magnetofonai vos didesni už jų viduje esančią kasetę.

TAI ĮDOMU

GREIČIAUSIAI PARDUOTOJE VAIZDAJUOSTĖJE nufilmuotos Jo karališkosios didenybės princo Endriu ir Saros Fergiuson vestuvės 1986 liepos 23. Sumontuotas ir supakuotas vaizdajuostes buvo galima įsigyti praėjus 5 valandoms 41 minutei po įvykio.

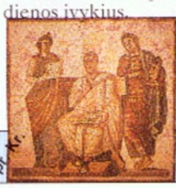
PIRMĄJĮ VIDEOKLIPĄ – *Bohemian Rhapsody* – įrašė grupė *Queen* 1975.

LABIAUSIAI PERKAMAS VIDEOFILMAS yra animacinis filmas *Liūtas karalius* (1994), įgarsintas Vupi Goldberg ir Džeremio Aironso. 1996 liepą parduota 54 mln. kopijų.

LAIKRAŠČIAI

LAIKRAŠČIAI – tai nebrangi priemonė sužinoti apie vietinius šalies ir pasaulio įvykius. Jie suteikia daug daugiau informacijos įvairiomis temomis, ši informacija daug detalesnė negu televizijos žinios.

59 pr. Kr. Romėnai leidžia *Acta diurna (Dienos įvykiai)*. Juose pranešama apie visuomeninius ir politinius dienos įvykius.



Romėnas, skaitantis ritinėlį

618 po Kr. Naujienų biuletenis, pranešantis apie dvaro įvykius, platinamas valstybės tarnautojų Pekine.

1440–1450 Spausdinimą judančiosiomis literomis išranda vokietis Johanas Gutenbergas (apie 1398–1468). Dėl to daugėja spausdintos medžiagos, auga skaitytojų skaičius.



Johanas Gutenbergas

60 pr. Kr. | 59 pr. Kr. | 600 po Kr. | 618 | 1440

1513 Leidžiamos naujienų knygos, laikraščių prototipai. Vienas išlikęs egzempliorius iš Anglijos, *The Trew Encountre*, datuotas 1513 rugsėjį, pateikia keturis puslapius užimantį liudininko pasakojimą apie Flodeno lauko mūšį.

1620 Vienas pirmųjų laikraščių, spausdinamų judančiosiomis literomis, yra olandų laikraštis *Corantos (Naujienų srovės)*. Jame yra ištraukų iš užsienio žurnalų.



Corantos

XVII–XIX a. Japonijoje žmonės moka nedidelį mokestį, kad naujienos jiems būtų skaitomos garsiai. Tai vadinama *jomiuri* (parduok ir skaityk). Leidžiami ir *kavara-ban* – didelio formato laikraščiai.



Japonijoje už tam tikrą mokestį naujienos skaitomos garsiai

1654 Seniausias be perstojo leidžiamas savaitraštis, *Post-och inrikes tidningar*, leidžiamas Švedijoje.

1500 | 1513 | 1600 | 1620 | 1645

1703 Seniausias išlikęs dienraštis pasaulyje yra Austrijos *Wiener Zeitung (Vienos laikraštis)*.



Musikalische Nachricht.

Da die Anzahl der Herren Subscribenten noch sehr geringe ist, so sehe ich mich gezwungen, die Herausgabe meiner 3 Quintetten bis auf den 1. Jäner 1789 zu verschieben. Die Subscriptionsbillets sind noch immer gegen Bezahlung 4 Dukaten, oder 18 fl. Wien. Korrent bey Hrn. Puchberg in der Saliezischen Niederlagshandlung am hohen Mark zu haben. Wien den 23. Juni 1788.

Kapellmeister Mozart,
In wirkl. Diensten Sr. Majestät.

Wiener Zeitung

1704 Atsiranda *The Boston Newsletter*, pirmasis oficialus JAV laikraštis. Jis pakeičia biuletenius, anksčiau siųstus iš Anglijos.



The Boston News-Letter.

Published by Authority.

The Boston Newsletter

1766 Švedija tampa pirmąja šalimi, garantavusia spaudos laisvę.

1833 Pirmasis sėkmingas pigusis laikraštis, *Sun*, pradedamas leisti Niujorke.

1842 Įkuriamas *The Illustrated London News*, kuriame galima rasti viso pasaulio dailininkų škicų.



THE ILLUSTRATED LONDON NEWS

The Illustrated London News

1858 P. Dž. Roiteris (1816–1899) Vokietijoje įkuria užsienio naujienų agentūrą. Dabar ji viena didžiausių pasaulyje.



P. Dž. Roiteris

1700 | 1703 | 1704 | 1760 | 1766 | 1800 | 1833 | 1842 | 1858

1878 *The Hindu* yra vienas pirmųjų Indijos laikraščių.



THE HINDU.

PUBLISHED EVERY THURSDAY.

The Hindu

1903 Pirmasis nedidelio formato laikraštis, *The Mirror*, pradedamas leisti Britanijoje. Šis laikraštis buvo perpus mažesnis už kitus, straipsniai jame sutrumpinti, o kaina prieinama. Vėliau jis tapo *Daily Mirror*.



The Mirror

2–4 d-mečiai Amerikietis leidėjas Edvardas Skripsas (1854–1926) pirmasis populiarių darbininkų laikraščių savininkas. Trečiame d-metyje JAV yra apie 6000 laikraščių.



Edvardas Skripsas

1955 *Village Voice* leidžiamas Niujorke. Šis laikraštis atneša radikaliai naują požiūrį į žinių pranešimą.

Aštuntas d-metis Kompiuteriai ir nauja technika įsigali leidyboje.

Dešimtas d-metis Laikraščiai atidaro savo tinklalapius internete.

1870 | 1878 | 1900 | 1903 | 1910 | 1920 | 1955 | 1970 | 1990

ŠIS TAS APIE LAIKRAŠČIUS

- Švedija parduoda 574 laikraščius tūkstančiui žmonių: tai didžiausias skaičius pasaulyje.
- Pirmasis milijoninį tiražą pasiekęs laikraštis buvo Prancūzijos *Le Petit Journal*, 1886.

ŠALYS, TURINČIOS DAUGIAUSIA DIENRAŠČIŲ

Šalis	Skaičius
Indija	2300
JAV	1586
Turkija	399
Brazilija	373
Vokietija	355
Rusija	339
Meksika	292
Pakistanas	272
Argentina	190
Ispanija	148
Japonija	124
Didžioji Britanija	101

GERIAUSIAI PERKAMI PASAULIO LAIKRAŠČIAI

Laikraštis	Šalis	Vidutinis dienos tiražas
Yomiuri Shimbun	Japonija	8 700 000
Asahi Shimbun	Japonija	7 400 000
People's Daily	Kinija	6 000 000
Bild Zeitung	Vokietija	5 900 000
Sun	DB	4 006 979
Daily Mirror	DB	2 463 943
Daily Mail	DB	2 122 166
Wall Street Journal	JAV	1 862 207
USA Today	JAV	1 570 624
Daily Express	DB	1 215 509

ŽODYNĖLIS

Apybraiža – trumpas apžvalginis straipsnis.
Didelio formato laikraštis – paprastai 61 cm x 38 cm.
Karštos naujienos – pačios naujausios naujienos.



Mažo formato laikraščiai – maždaug pusės didelio formato dydžio.
Populiarioji spauda – laikraščiai, siekiantys gyvai pateikti naujienas ir linksminti skaitytoją. Paprastai būna mažesnio formato.
Redaktorius – asmuo, visiškai kontroliuojantis laikraščio turinį.
Sindikatas – leidėjų grupė, parduodanti straipsnių perspausdinimo teises visame pasaulyje.



Tylios naujienos – foninės arba ne pačios karščiausios naujienos.
Tiražas – išspausdinto laikraščio egzempliorių skaičius.
Vedamasis – įžanginis straipsnis, pateikiantis redakcijos nuomonę.



SPORTAS

Šioje apžvalgoje pateikiamos žinios apie visas pagrindines sporto šakas – nuo beisbolo iki sunkumų kilnojimo, nurodoma, kurios iš jų olimpinės, ir išvardijami olimpinių rungčių nugalėtojai bei rekordai. Aiškiai iliustruojama kiekvienos sporto šakos speciali apranga bei įranga, nurodant visus matmenis, svorius ir atstumus. Šiame skyriuje išdėstomos taisyklės, išvardijami rekordininkai, pateikiami specialių terminų žodynėliai ir stebinantys faktai bei palyginimai.

Sporto istorija • Olimpinės žaidynės • Bėgimas ir ėjimas • Metimai ir šuoliai
Sunkumų kilnojimas • Gimnastika • Dvikovos sporto šakos • Žaidimai su raketėmis • Krepšinis
Regbis • Futbolas • Kriketas • Beisbolas • Žaidimai su lazdomis • Golfas
Vandens sportas • Plaukimas ir šuoliai į vandenį • Jojimas • Žiemos sporto šakos
Autosportas • Taikinių sportas



Šiame skyriuje nurodomi oficialūs reikalavimai kiekvienai sporto šakai pagal metrinę sistemą arba D. Britanijos standartą.

ISTORIJA

PIRMOSIOS SPORTO ŠAKOS, pavyzdžiui, medžioklė ir bėgimas, atsirado iš poreikio išgyventi. Šiais laikais žmonės sportuoja norėdami būti sveiki ir turiningai leisti laisvalaikį.

Apie 3000–1500 pr. Kr. Imtynėmis ir boksu užsiima Viduržemio jūros civilizacijų gyventojai. Kretoje per Minojaus šventes praktikuojami **šuoliai per jautį**: akrobatai šokinėja bėgantiems jaučiams per nugarą.



Kretoje praktikuojami šuoliai per jautį

Apie 1500 pr. Kr. Senovės Egipte užsiimama medžioklė, šaudymu iš lanko, imtynėmis, kumštynėmis ir organizuotu bėgimu.



Egiptietis didikas lenkta lazda medžioja paukščius

3000 pr. Kr. — 3000–1500 pr. Kr. — 1500 pr. Kr. — 1500 pr. Kr.

Apie 776 pr. Kr. Pirmosios olimpinės žaidynės surengiamos Olimpijoje, Graikijoje. Jos truko tik vieną dieną: po aukojimo dievams įvyko vienos lenktynės, 192 m bėgimas stadiono ratu. Lenktynes laimėjo virėjas, vardu Korebas.

Apie 200 pr. Kr. Vežimų lenktynės tampa populiarios Romoje, *Circus Maximus* amfiteatre, kur telpa 200 000 žiūrovų. Kitose arenose, pavyzdžiui, Romos Koliziejuje, vyksta žūtbūtinės gladiatorių kovos.



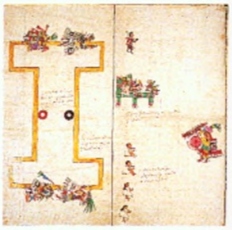
Vežimų lenktynės, Roma

Apie 20 pr. Kr. Sumo imtynės kultivuojamos Japonijoje. Jos atsirado iš *čiaoli* imtynių rūšies, naudotos kinų kariuomenės.



Sumo imtynininkas, Japonija

Apie 400 po Kr. Religinį žaidimą *tlachtli* žaidžia Centrinės Amerikos indėnai actekai. Žaidėjai alkūnėmis, keliais ir šlaunimis smūgiuoja guminį kamuolį.



Actekų žaidimo su kamuoliu aikštė

800 pr. Kr. — 776 pr. Kr. — 200 pr. Kr. — 200 pr. Kr. — 20 pr. Kr. — 20 pr. Kr. — 400 po Kr. — 400 po Kr.

Apie 1100 Riteriai Anglijoje ir Prancūzijoje turnyruose bei dvikovose lavina karo meno įgūdžius.



Riterių dvikova

XIII a. 1 d-metis Tikrąjį tenisą žaidžia Prancūzijos dvasininkai karaliaus šeimos nariai. **Čiuožiama** ant užšalusių kanalų Olandijoje. **Mediniais rutuliais** žaidžiama Anglijoje.



Čiuožimas Olandijoje

XV a. 1 d-metis *Calcio* (spyris) žaidžiama Florencijoje, Italija. Abi pusės turi po 27 žaidėjus.

1636 Iš *baggataway*, kurį iki šiol Ontarijo provincijoje, Kanadoje, žaidžia indėnai huronai, išsirutulioja lakrosas *(lacrosse)*. Žodis *crosse* reiškia naudojamą lazdą.



Ankstyvasis lakrosas

1777 m. Žmones, sportuojančius banglentėmis prie Taičio ir Oahaus salų, pamatė anglų keliautojas kapitonas Džeimsas Kukas (1728–1779). Vėliau misionieriai banglenčių sportą uždraudė.

1811 Pirmąją atvirą gimnastikos salę atidaro vokiečių mokytojas Frydrichas Janas (1778–1852), žiedų ir lygiagrečių išradėjas.



Frydrichas Janas

1200 — 1200 — 1400 — 1630 — 1636 — 1770 — 1777 — 1810 — 1811

1823 Regbio pradžia: per futbolo rungtynes Anglijos Regbio miestelyje moksleivis V. V. Elis paima kamuolį į rankas ir bėga su juo per aikštę.



Viljamas Vebas Elis

Apie 1829 Beisbolas, kilęs iš anglų ritinio, pirmą kartą žaidžiamas JAV.



Ankstyvasis beisbolas

1839 Didžiosios nacionalinės jojimo varžybos įvyksta Eintryje, Anglijoje.

1839 Didžiųjų nacionalinių varžybų dalyviai šoka per upelį



1843 Pirmasis slidžių krosas įvyksta Tromse, Norvegijoje.

1846 Futbolo taisyklės sudaromos Anglijoje, Kembridžo universitete.

1847 Boulingas (kėglių atmaina) atsiranda Konektikute, JAV.

1860 Pirmasis Britanijoje atviras golfo čempionatas surengiamas Presvike, Škotijoje.

1861 Pirmasis ledo ritulio klubas įsteigiamas Londone.

1865 Boksas su pirštinėmis išsirutulioja iš kumštynių.



Kumštynininkas

1820 — 1823 — 1829 — 1830 — 1840 — 1843 — 1846 — 1847 — 1850 — 1860 — 1861 — 1865

1866 Pirmosios kliūtinio jojimo varžybos surengiamos Paryžiuje.

1874 Amerikietiškojo futbolo pradžia laikomos Kanados Makgilo ir JAV Harvardo komandų rungtynės.

1876 Šiuolaikinio badmintono taisyklės sukuriamos Punoje, Indijoje.

1877 Pirmosios kriketo rungtynės įvyksta Melburne, tarp Anglijos ir Australijos.

Anglijos kriketo komanda, 1886



1877 Pirmieji Vimbldono teniso čempionatai surengiami Anglijoje.



Vimbldonas

1882 Dziudo imtynes pradeda japonas Džigoro Kano (1860–1938).

1891 Krepšinio žaidimą Masačusetso valstijoje, JAV, sumano sporto dėstytojas dr. Džeimsas Neismitas, pakabinęs verandoje dvi persikų pintines taškams pelnyti.



Dr. Džeimsas Neismitas (1861–1939)

1866 — 1870 — 1874 — 1876 — 1877 — 1880 — 1882 — 1890 — 1891

1895 Rankinį išranda V. G. Morganas Masačusetse, JAV. **Surengiamos pirmosios** automobilių lenktynės Prancūzijoje. Paryžius-Bordo-Paryžius.

1896 Pirmosios šiuolaikinės olimpinės žaidynės, kurių įkvėpėjas – prancūzas baronas Pjeras de Kubertenas (1863–1937), įvyksta Atėnuose.

1903 Įvyksta pirmosios dviračių varžybos *Tour de France.*

1924 Pirmoji žiemos olimpiada surengiama Šamoni, Prancūzijoje.



1930 Pirmosios futbolo pasaulio pirmenybės įvyksta Urugvajuje.

1960 Pirmosios parolimpinės žaidynės įvyksta Romoje.

Kanados ledo ritulio rinktinė, pirmųjų žiemos olimpinių žaidynių laimėtoja, 1924

1972 Per Miuncheno olimpines žaidynes, vykusias Vokietijoje, palestiniečiai teroristai nužudo 11 Izraelio rinktinės narių.

XX a. 9 ir 10 d-mečiai Vis didėja **komercinio rėmimo** svarba sportui.

Per palydovus televizija rodo tarptautines sporto varžybas pasaulinei auditorijai.

Reguliariai vyksta **masiniai maratono bėgimai** su daugiau kaip 15 000 dalyvių. Kai kuriuose maratonuose dalyvauja ir sportininkai invalidų vežimėliuose.



Londono maratonas

1895 — 1896 — 1900 — 1903 — 1924 — 1930 — 1960 — 1970 — 1972 — 1980 — 1980 — 1990

OLIMPINĖS ŽAIDYNĖS

KAS KETVERI METAI sportininkai iš viso pasaulio renkasi į vasaros olimpines žaidynes. Maždaug 7000 sportininkų dalyvauja daugiau kaip dvidešimties sporto šakų varžybose.



OLIMPINIS SIMBOLIS
Olimpinį simbolį sudaro penki sunerti žiedai, simbolizuojantys Europą, Aziją, Afriką, Australiją ir Ameriką.



ŠLOVĖS VAINIKAS
Senovės olimpinių žaidynių nugalėtojams ant galvos buvo uždedamas šventųjų alyvmedžių šakelių vainikas.

MEDALIAI
Šiuolaikinėse olimpinėse žaidynėse sportininkai rungtyniauja dėl aukso (pirma vieta), sidabro (antra) ir bronzos (trečia) medalių.



1984 olimpinių žaidynių aukso medalis

VASAROS OLIMPINIŲ ŽAIDYNIŲ VIETOS

Data	Vieta	Šalis
1896	Atėnai	Graikija
1900	Paryžius	Prancūzija
1904	Sent Luisas, Misuris	JAV
1908	Londonas	D. Britanija
1912	Stokholmas	Švedija
1920	Antverpenas	Belgija
1924	Paryžius	Prancūzija
1928	Amsterdamas	Olandija
1932	Los Andželas, Kalifornija	JAV
1936	Berlynas	Vokietija
1948	Londonas	D. Britanija
1952	Helsinkis	Suomija
1956	Melburnas	Australija
1960	Roma	Italija
1964	Tokijas	Japonija
1968	Meksikas	Meksika
1972	Miunchenas	Vokietija
1976	Monrealis	Kanada
1980	Maskva	SSRS
1984	Los Andželas, Kalifornija	JAV
1988	Seulas	Pietų Korėja
1992	Barselona	Ispanija
1996	Atlanta, Džordžija	JAV
2000	Sidnėjus	Australija



OLIMPINĖ UGNIS

Ši ugnis simbolizuoja sportininko pastangas tobulėti. Deglą daugybė bėgikų pasikeisdami neša nuo senovės olimpinių žaidynių vietos Graikijoje iki to stadiono, kuriame turi vykti dabartinės žaidynės.

PAROLIMPINIŲ ŽAIDYNIŲ VIETOS

Data	Vieta	Šalis
1960	Roma	Italija
1964	Tokijas	Japonija
1968	Tel Avivas	Izraelis
1972	Heidelbergas	Vokietija
1976	Torontas	Kanada
1980	Arnhemas	Olandija
1984	Niujorkas	JAV
1988	Seulas	Pietų Korėja
1992	Barselona	Ispanija
1996	Atlanta, Džordžija	JAV
2000	Sidnis	Australija



PAROLIMPINĖS ŽAIDYNĖS
Neįgalieji varžosi parolimpinėse žaidynėse, kurios rengiamos kas ketveri metai. Į jas įtrauktos ir dviračių lenktynių bei dziudo rungtys. Žiemos parolimpinės žaidynės rengiamos nuo 1976 metų.

ŽIEMOS OLIMPINIŲ ŽAIDYNIŲ VIETOS

Data	Vieta	Šalis
1924	Šamoni	Prancūzija
1928	Sankt Moricas	Šveicarija
1932	Leik Plesidas, Niujorkas	JAV
1936	Garmišas-Partenkirchenas	Vokietija
1948	Sankt Moricas	Šveicarija
1952	Oslas	Norvegija
1956	Kortina d'Ampecas	Italija
1960	Skvo Velis, Kalifornija	JAV
1964	Insbrukas	Austrija
1968	Grenoblis	Prancūzija
1972	Saporas	Japonija
1976	Insbrukas	Austrija
1980	Leik Plesidas, Niujorkas	JAV
1984	Sarajevas	Jugoslavija
1988	Kalgaris, Alberta	Kanada
1992	Albervilis	Prancūzija
1994	Lilehameris	Norvegija
1998	Naganas	Japonija

ŽIEMOS OLIMPINĖS ŽAIDYNĖS
Iki 1992 žiemos olimpinės žaidynės vykdavo tais pačiais metais kaip ir vasaros. Vyksta slidinėjimo, dailiojo bei greitojo čiuožimo ir ledo ritulio rungtynės.



SPORTO ŠAKŲ KLASIFIKACIJA
Pagal vieną sporto šakų klasifikavimo būdą jos skirstomos į tris pagrindines grupes, kurių kiekviena gali būti skirstoma smulkiau.

Šiuo simboliu paženklinamos visos olimpinės sporto šakos, aprašomos tolesniuose knygos puslapiuose.

KLASIFIKACIJA



LENKTYNIAVIMAS			PRIEŠININKAS			SIEKIS		
Kūno jėga	Kūno jėgos pratęsimas	Išorinis jėgos šaltinis	Komanda	Aikštelė	Kova	Jėga	Pasirodymas	Taikinys



Pavyzdžiai

Bėgimas Kliūtinis bėgimas Plaukimas	Važiavimas dviračiu Slidinėjimas Irklavimas	Automobilių lenktynės Motociklų lenktynės Buriavimas	Beisbolas Futbolas Ledo ritulys	Tenisas Badmintonas Skvošas	Boksas Dziudo Fechtavimasis	Šuolis į tolį Ieties metimas Sunkumų kilnojimas	Gimnastika Kliūtinis jojimas Dailusis čiuožimas	Golfas Šaudymas iš lanko Smiginis

BĖGIMAS IR ĖJIMAS

- Standartinis bėgimo ratas yra 400 metrų ilgio, jis padalytas į 8 takelius.
- Distancija iki vieno rato lenktynėse bėgama takeliais.
- Daugiau kaip 110 metrų lenktynėse bėgama prieš laikrodžio rodyklę.



BATAI

Bėgimo taku batai (startukai) yra aptempti, lengvi ir turi daugiausia vienuolika kapliukų. Bėgimo plentu batai kapliukų neturi.





STARTO PISTOLETAS

Starto pistoletu iššaunama į orą, signalizuojant lenktynių pradžią. Jis automatiškai paleidžia elektroninį chronometrą.

STARTO ATRAMĖLĖS

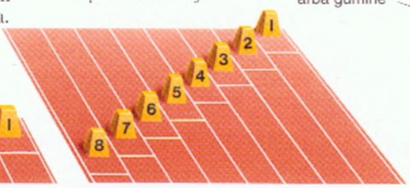
Starto atramėlės sudaro sportininkui tvirtą pagrindą atsispirti. Atramėlės pritvirtinamos prie tako tuoj už starto linijos. Jos naudojamos lenktynėse iki 400 m.



STARTO PADĖTYS

100 m bėgimo ir 110 m barjerinio bėgimo starto linija tiesi. 200 m, 400 m ir 800 m bėgimų starto linija laiptuota. Ilgesnių nuotolių bėgimas pradedamas nuo takelių išlankos.



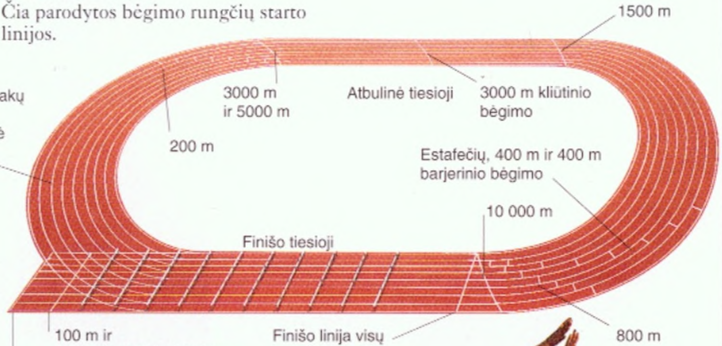


LENGVOSIOS ATLETIKOS (BĖGIMO) OLIMPINĖS IR PASAULIO PIRMENYBIŲ RUNGTYS

Rungtis		Dabartinis olimpinis rekordas Vyrų (V)	Moterų (M)
Trumpųjų nuotolių bėgimas	100 m	9,84 s	10,62 s
	200 m	19,32 s	21,34 s
	400 m	43,49 s	47,60 s
Vidutinių nuotolių bėgimas	800 m	1 min 41,11 s	1 min 53,28 s
	1500 m	3 min 26 s	3 min 50,46 s
Ilgųjų nuotolių bėgimas	3000 m	–	8 min 6,11 s
	5000 m	12 min 39,36 s	14 min 28,09 s
	10 000 m	26 min 22,75 s	29 min 31,78 s
Estafečių bėgimas	4x100 m	37,4 s	41,37 s
	4x400 m	2 min 54,2 s	3 min 15,17 s
Barjerinis bėgimas	100 m	–	12,21 s
	110 m	12,91 s	–
	400 m	46,78 s	52,61 s
Kliūtinis bėgimas	3000 m	7 min 55,72 s	–
Maratonas	42,195 km	2 h 6 min 5 s	2 h 20 min 47 s
Sportinis ėjimas	10 km	–	41 min 56,23 s
	20 km	1 h 17 min 25,6 s	–
	50 km	3 h 40 min 57,9 s	–

BĖGIMO TAKAS

Čia parodytos bėgimo rungčių starto linijos.



SPRINTAS

„Į vietas!" Bėgikas stoja priešais starto atramėles. Įsiremia į jas priekine padų dalimi, rankomis remiasi į taką prieš starto liniją.



„Dėmesio!" Bėgikas pakelia dubenį, pasvirdamas į priekį. Tokioje padėtyje laukia pistoleto šūvio.



Šūvis. Bėgikas pakelia rankas, tolesnę koją moja į priekį, kita stipriai atsispirdamas nuo atramėlės.



Sportininkui negalima pajudėti į priekį prieš pistoleto šūvį, nes tokiu atveju bus paskelbtas netaisyklingas startas

Finišas. Bėgikas lenkiasi finišo linijos link. Nugali tas, kuris krūtine arba liemeniu pirmas kerta finišo liniją.



ESTAFETĖS

- Kiekvienas iš keturių komandos narių bėga vieną etapą.
- Pirmasis bėgikas neša lazdelę ir perdavimo zonoje atiduoda ją kitam komandos nariui.
- Lazdelei nukritus, pakelti turi tas bėgikas, kuris ją paleido.

4 X 100 M

Šiame estafetės bėgime bėgikas, ištiesęs ranką atgal, neatsigręždamas perima lazdelę iš savo komandos nario.





LAZDELĖ

Tai glotnus vamzdelis, pagamintas iš medžio, metalo arba plastiko.

4 X 400M

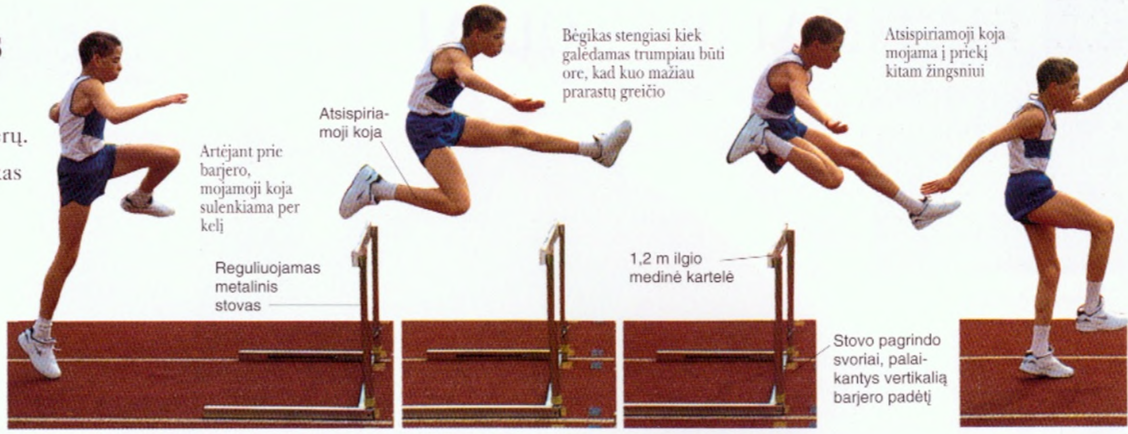
Šiame estafetės bėgime sportininkas atsigręžęs perima lazdelę iš savo komandos nario.



Barjerinis bėgimas

- Per varžybas kiekviename takelyje stovi po dešimt barjerų.
- Už barjero nuvertimą bėgikas nediskvalifikuojamas.
- Atsispiriamoji bėgiko koja neturi apeiti kliūties.

BARJERINIO BĖGIMO TECHNIKA
Bėgikas turi įveikti barjerą greitai ir sklandžiai. 100 ir 110 m barjeriniuose bėgimuose sportininkas prieš kiekvieną barjerą žengia tris bėgimo žingsnius.



Barjerų aukščiai

Rungtis	Aukštis
100 m (M)	0,838 m
110 m (V)	1,067 m
400 m (V)	0,914 m
400 m (M)	0,762 m

Maratonas

- Maratonas daugiausia bėgamas keliais, tačiau paprastai pradedamas ir baigiamas stadione.
- Bėgantiems sportininkams rodomi atstumai kilometrais arba myliomis.
- Kas 5 km galima atsigerti gaivinamojo gėrimo.



Maratono bėgimas 1988 olimpinėse žaidynėse

Maratono kilmė

Ši rungtis pavadinta maratonu, paminint graikų pasiuntinį Feidipidą, kuris 490 pr. Kr. nubėgo 39 km, kad praneštų apie atėniečių pergalę prieš persus Maratono mūšyje.



Kliūtinis bėgimas

- Šiais laikais kliūtinio bėgimo rungtyje varžosi tik vyrai.
- Bėgikui tenka 28 kartus šokti per užtvaras ir 7 kartus per duobę su vandeniu.
- Šokant per užtvaras galima remtis į jas kojomis ir rankomis.

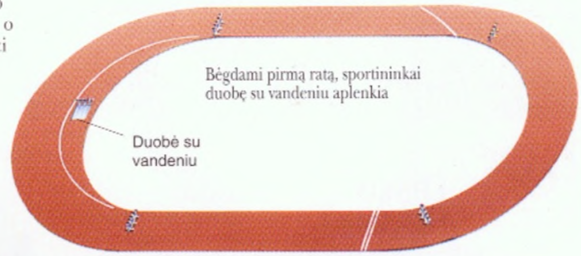
KLIŪTINIO BĖGIMO BARJERAS
Šie barjerai išdėstomi trijuose vidiniuose bėgimo tako takeliuose. Jie turi būti sunkesni už standartinius ir tvirtai stovėti, kad nevirstų, bėgikui užkliudžius koja.



DUOBĖ SU VANDENIU
Duobė su vandeniu – tai ketvirtoji kiekvieno bėgimo rato kliūtis. Kliūties pradžioje stovi toks pat kaip kiti barjeras, o už jo – pamažu lėkštėjanti duobė.



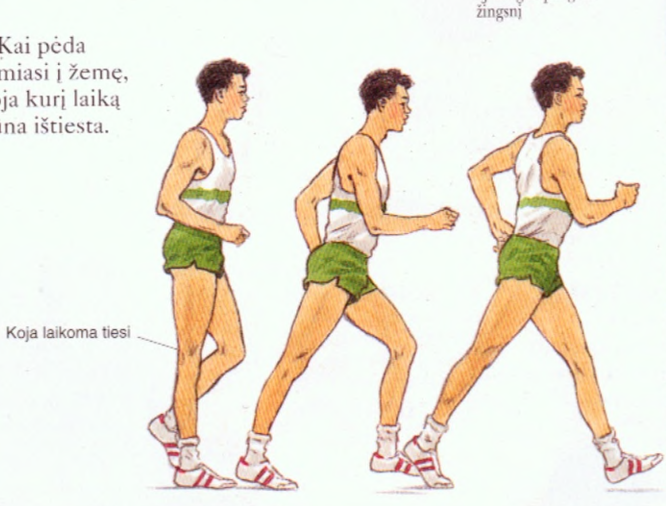
Bėgikai įveikia duobę su vandeniu



KLIŪTINIO BĖGIMO TAKAS
Trijuose vidiniuose tako takeliuose įrengiama duobė su vandeniu ir keturios užtvaros.

Sportinis ėjimas

- Ėjikas turi nuolatos liesti žemę, todėl jo atsispiriamoji koja neturi pakilti nuo žemės, kol jos nepalietė mojamoji koja.
- Kai pėda remiasi į žemę, koja kurį laiką būna ištiesta.





Rodžeris Banisteris

Rekordininkai

MYLIĄ GREIČIAU NEI PER KETURIAS MINUTES pirmą kartą įveikė Didžiosios Britanijos sportininkas Rodžeris Banisteris (g. 1929).

100 METRŲ PER DEŠIMT SEKUNDŽIŲ pirmą kartą nubėgo 1968 Džimis Hainsas (g. 1946).

JAUNIAUSIA iš pasaulio rekordininkų ėjikų yra kinė Van Jan (g. 1971). Ši keturiolikmetė 1986 Jano mieste, Kinijoje, pagerino moterų 5000 m ėjimo rekordą.

METIMAI IR ŠUOLIAI

ŠIS TAS APIE AIKŠTĘ

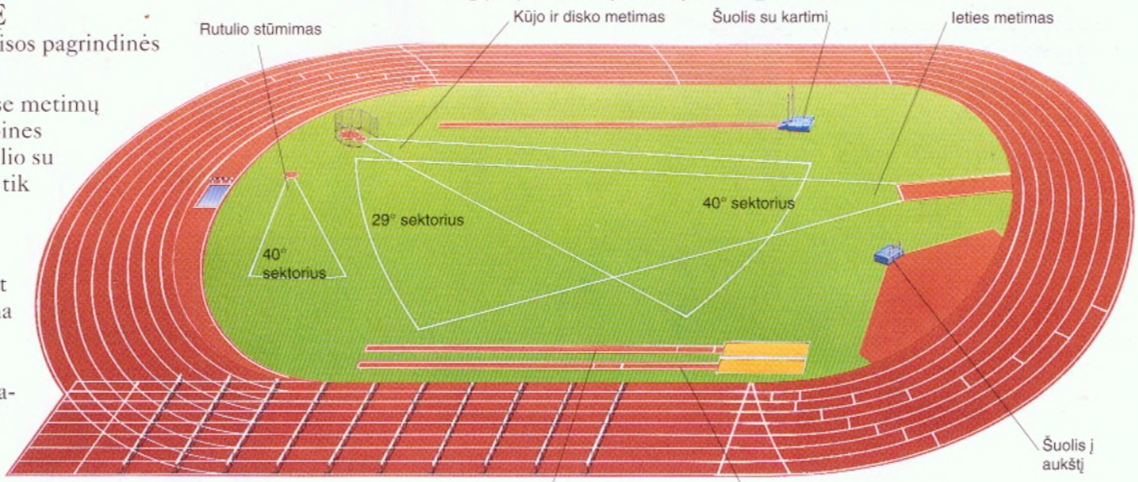
- Stadiono aikštėje vyksta visos pagrindinės metimų ir šuolių rungtys.
- Nors moterys varžosi visose metimų ir šuolių rungtyse, per olimpines žaidynes kūjo metimo ir šuolio su kartimi varžybose dalyvauja tik vyrai.

METIMAI

- Kol įrankis nenusileido ant žemės, sportininkui negalima pajudėti iš metimo vietos.
- Balta vėliavėlė signalizuojamas taisyklingas bandymas, raudona – netaisyklingas.

AIKŠTĖS PADALIJIMAS

Įvairiuose stadionuose atskirų rungčių sektoriai išdėstomi nevienodai, tačiau paprastai metimų ir šuolių rungtys vyksta aikštėje, kurią juosia bėgimo takas.



OLIMPINĖS METIMO RUNGTYS

Rungtis	Įrankio svoris	Dabartinis olimpinis rekordas
Ieties metimas (M)	0,6 kg	74,68 m
Ieties metimas (V)	0,8 kg	89,66 m
Disko metimas (M)	1 kg	72,30 m
Disko metimas (V)	2 kg	69,40 m
Rutulio stūmimas (M)	4 kg	22,41 m
Rutulio stūmimas (V)	7,26 kg	22,47 m
Kūjo metimas (V)	7,26 kg	84,80 m

IETIES METIMAS

- Ietis metama iš ploto, esančio ties bėgimo tako posūkiu, ir turi kristi 29° sektoriuje.

METIMO EIGA

Sportininkas užsimoja, kad panaudotų daugiau jėgos. Ietis pirmiausia turi antgaliu paliesti žemę, bet nebūtinai įsmigti.

IETIS

Ietis susideda iš smailo antgalio, ilgo korpuso ir apvijos. Antgalis yra metalinis, o apvija – iš virvės.

Vyrų ietis yra 260–270 cm ilgio, moterų ietis 220–230 cm ilgio





DISKO METIMAS

- Diskas metamas iš skritulio ir turi kristi ant žemės 40° sektoriuje.
- Nors diską laikyti ir mesti leidžiama bet kuriuo būdu, paprastai tai daroma viena ranka.

DISKAS

Diskas turi metalinį apvadą, o centre – metalinį svorį.

Vyrų disko skersmuo 219–221 mm, moterų disko skersmuo 180–182 mm



METIMO EIGA

Sportininkė atsistoja nugara metimo kryptimi ir pusantro karto apsisuka, prieš paleisdama diską.



RUTULIO STŪMIMAS

- Rutulys stumiamas iš skritulio ir turi kristi 40° sektoriuje.
- Rutulys stumiamas viena ranka, stūmimas neturi prasidėti iš už pečių linijos.

RUTULYS

Tai – glotnus metalinis rutulys. Vyrų rutulys kiek didesnis negu moterų.



STŪMIMO EIGA

Stūmimą sportininkė atlieka vientisu veiksmu. Rutulį laikanti ranka neturi nusileisti žemiau pradinės padėties.





Džesis Ovensas

REKORDININKAI

ŠEŠIS PASAULIO REKORDUS, tarp jų ir šuolio į tolį rekordą (8,13 m), kuris išsilaikė 25 m., 1935 Mičigane, JAV, per 45 min pasiekė JAV lengvaatletis Džesis Ovensas (1913–1980).

VYRIAUSIA LENGVAATLETĖ, laimėjusi olimpinį titulą, yra rumunė Lia Manoliu (g. 1932), kuri 1968 olimpiadoje Meksike laimėjo disko metimo rungtį.

KŪJO METIMAS

- Kūjis metamas iš apsauginiu tinklu apsupto skritulio; jis turi nukristi ant žemės 40° sektoriuje.

KŪJIS

Kūjis yra metalinis rutulys, plieninė viela prijungtas prie rankenos. Nors kūjis sveria tiek pat kiek vyrų rutulys, skirtinga metimo technika leidžia jį nusviesti daug toliau.



METIMO EIGA

Atletas meta kūjį abiem rankomis. Pirmųjų sukinių metu kūjo rutulys gali liesti žemę.



Olimpinės šuolių rungtys

Rungtis	Dabartinis olimpinis rekordas
Šuolis į aukštį (V)	2,39 m
Šuolis į aukštį (M)	2,05 m
Šuolis su kartimi (V)	5,92 m
Šuolis į tolį (V)	8,90 m
Šuolis į tolį (M)	7,40 m
Trišuolis (V)	18,09 m
Trišuolis (M)	15,88 m

Daugiakovė

DEŠIMTKOVĖ

- Vyrai varžosi dešimtkovėje, kurią sudaro dešimt rungčių.

Rungtys

Pirma diena	Antra diena
100 m bėgimas	110 m barjerinis bėgimas
Šuolis į tolį	Disko metimas
Rutulio stūmimas	Šuolis su kartimi
Šuolis į aukštį	Ieties metimas
400 m bėgimas	1500 m bėgimas

SEPTYNKOVĖ

- Moterys varžosi septynkovėje; ją sudaro septynios rungtys.

Rungtys

Pirma diena	Antra diena
100 m barjerinis bėgimas	Šuolis į tolį
Šuolis į aukštį	Ieties metimas
Rutulio stūmimas	800 m bėgimas
200 m bėgimas	

ŠIUOLAIKINĖ PENKIAKOVĖ

- Šiuolaikinės penkiakovės varžybose dalyvauja ir vyrai, ir moterys, tačiau per olimpines žaidynes – tik vyrai.

Rungtys

Fechtavimasis špaga (espadronu)
Plaukimas laisvu stiliumi – 300 m (V) ir 200 m (M)
Šaudymas iš pistoleto
Krosas – 4000 m (V) ir 2000 m (M)
Jojimas

TRIATLONAS

- Triatlono varžybos rengiamos ir vyrams, ir moterims. Triatloną sudaro trys rungtys.

Rungtys

Distancijos	Plaukimas	Važiavimas dviračiu	Bėgimas
Trumposios	1,5 km	40 km	10 km
Ilgosios	3,8 km	180 km	42,2 km



Atletas šoka per kartelę nugara



Kojas patraukia nuo kartelės

FOSBERIO KRITIMAS
Dauguma sportininkų šuolį į aukštį atlieka „Fosberio kritimo" būdu: šoka per kartelę nugara.

ŠUOLIŲ RUNGTYS

- Visose šuolių rungtyse sportininkai gali įsibėgėti kiek nori ir pasidėti ženklus, padedančius orientuotis artinantis prie atsispyrimo vietos.

Šuolis į aukštį

- Kiekvienam bandymui kartelė pakeliama mažiausiai per 2 cm.
- Įsibėgėjimui skirtas vėduoklės formos plotas.

Šuolis su kartimi

- Kiekvienam bandymui kartelė pakeliama mažiausiai 5 cm.
- Šuolio su kartimi įsibėgėjimo takas tiesus; jo gale įrengta įgilinta karties atrėmimo dėžė.
- Kartis gali būti įvairaus dydžio ar medžiagos, bet dažniausiai naudojamos kartys iš stiklo pluošto.



Sportininkas prisitraukia prie karties ir kelia aukštyn visą kūną, kol kartis išsitiesia; tada jis apsigręžia ir ima kristi žemyn veidu į kartelę

Atitrūkusiam nuo žemės atletui draudžiama lipti kartimi (žemiau laikančia ranka sugriebti kartį virš aukščiau laikančios rankos)

ŠUOLIO EIGA
Atletas turi tiksliai įsibėgėti, kad galėtų tinkamai įremti kartį, prieš atsispirdamas šuoliui. Jam atsispiriant nuo žemės, kartis nuo jo svorio sulinksta. Galingu mostu jis peršoka kojomis į priekį per kartelę.

Šuolis į tolį

- Atletas įsibėgėja tiesiu taku iki atsispyrimo lentelės, kuri įleista į taką.
- Už atsispyrimo lentelės yra minkštos medžiagos plotelis, kuriame lieka klaidingai atremtos pėdos žymės.
- Šuolis išmatuojamas iki artimiausios žymės, kurią paliko bet kuri kūno dalis.

ŠUOLIO ATLIKIMO TECHNIKA
Sportininkė nuo atsispyrimo lentelės pakyla stačia. Kad toliau nuskrietų, šuolio viduryje ji išsilenkia atgal.

Prieš paliesdama žemę, sportininkė moja kojas pirmyn



Trišuolis

- Šiai rungčiai naudojamas tas pats įsibėgėjimo takas ir ta pati šuoliaduobė kaip šuoliui į tolį.
- Trišuolis susideda iš trijų dalių: šoksnio, žingsnio ir šuolio.

TRYS TARPSNIAI

Šoksnis. Atletas turi nusileisti ant žemės ta pačia koja, kuria atsispyrė.

Žingsnis. Dabar jis turi nusileisti ant kitos kojos.

Šuolis. Jis energingai moja koja ir abiem rankomis, ruošdamasis nusileisti ant abiejų kojų.



SUNKUMŲ KILNOJIMAS

• Sunkumų kilnotojai varžosi pagal skirtingas kategorijas atsižvelgiant į jų kūno svorį.

• Yra dvi kėlimo rūšys: rovimas ir stūmimas.

• Sunkumus kilnoja ir vyrai, ir moterys, tačiau olimpinėse žaidynėse dalyvauja tik vyrai.

ŠTANGA
Sulig kiekvienu bandymu štanga pasunkinama. Ant jos užmaunami įvairių svorių diskai, kurių sunkiausi – arčiau centro.



Guma arba plastiku padengti diskai nuspalvinami pagal jų svorį

Batai turi garantuoti tvirtą atramą, o jų aukštis virš pakulnės neturi viršyti 130 mm

APRANGA
Sunkumų kilnotojas turi vilkėti vientisą kostiumą. Po juo, jei nori, gali pasivilkti marškinėlius. Dažnai sunkiaatlečiai apsijuosia plačiu diržu nugarai palaikyti.

DISKŲ SVORIAI
Naudojami keturiai nuo 0,25 kg iki 25 kg svorio diskai. Pridedant įvairių svorių diskus, galima pamažu didinti štangos svorį.



SUNKUMŲ KILNOTOJŲ KLASIFIKACIJA

Kategorija	Svoris (kg) Vyrų	Moterų
1	54	46
2	59	50
3	64	54
4	70	59
5	76	64
6	83	70
7	91	76
8	99	83
9	108	per 83
10	per 108	–

JĖGOS TRIKOVĖ

Jėgos trikovėje atletai gali pakelti sunkesnius svorius negu klasikiniuose sunkumų kilnojimo pratimuose, kadangi jiems nereikia kelti štangos virš galvos.

JĖGOS TRIKOVĖS PRATIMAI
Štangos kėlimas ant pečių. Štanga padėta ant stovo, o atletas pritupia po ja. Jis turi atsistoti, laikydamas štangą ant pečių.

Spaudimas gulint ant suolo. Atletas guli ant suolo, o štanga padėta ant stovo virbu virš jo krūtinės. Po nurodymo „spausti" sportininkas turi kelti štangą į viršų, kol abi rankos išsities.

Traukimas. Stovėdamas sportininkas kelia štangą nuo grindų, kol jis visiškai išsitiesia, o štanga atsiduria skersai priekinės šlaunų pusės.

ROVIMAS

• Sunkumų kilnotojas ištiestomis rankomis vienu judesiu iškelia štangą virš galvos.

• Štangai atsidūrus virš galvos, atletas per neribotą laiką turi visiškai išsitiesti.

• Šitaip laikyti iškeltą štangą atletas turi tol, kol teisėjas duos ženklą nuleisti.



Sunkumų kilnotojas pasikreiduoja delnus, kad būtų lengviau suimti štangos virbalą

Keldamas štangą, jis gali pritūpti arba pražergti kojas

Negalima sukti rankų per riešus, kol štanga neiškilo aukščiau galvos

Laikas, per kurį atletas turi išsitiesti, neribojamas

Visiškai ištiesęs rankas ir kojas, atletas turi nejudėti, kol rovimo veiksmas bus įskaitytas



Atlikdamas spaudimo gulint pratimą, atletas kelia štangą nuo stovo

Suolo aukštis reguliuojamas

STŪMIMAS

• Atliekant šį pratimą, štanga pakeliama iki krūtinės, paskui – virš galvos, kol išsitiesia rankos.

• Pakėlęs iki pečių, atletas gali palaikyti štangą ant raktikaulių, krūtinės arba visiškai sulenktų rankų ir gali naujai ją suimti.



Kėlimo iki krūtinės metu atleto alkūnės ar viršutinė rankų dalis neturi liesti kelių arba šlaunų

Štanga neturi liesti atleto kūno, kol ji nepasiekė pečių

Kojos gali būti pražergiamos arba statomos „žirklėmis"

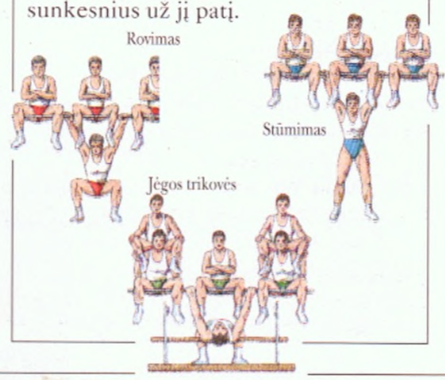
Kaip ir atliekant rovimo pratimą, neribojamas laikas, reikalingas atletui atsitiesti

REKORDININKAI

PIRMASIS ŽMOGUS, IŠSTŪMĘS štangą, daugiau kaip tris kartus sunkesnę už savo svorį, buvo Bulgarijos sunkiaatletis Stefanas Topurovas (g. 1964). 1983 Maskvoje jis iškėlė 180 kg.

ŠIS TAS APIE SVORĮ

Sunkumų kilnotojas rovimo veiksmu gali pakelti 2,5 karto daugiau už savo kūno svorį, o stūmimo veiksmu – 3 kartus daugiau. Atlikdamas jėgos trikovės pratimus, atletas gali pakelti svorius, daugiau kaip 5 kartus sunkesnius už jį patį.



GIMNASTIKA

• Gimnastas akrobatinį vikrumą ir raumenų jėgą derina su judesių grakštumu.

• Yra dvi olimpinės gimnastikos rungtys: sportinė gimnastika ir meninė gimnastika, kuria užsiima tik moterys.

SPORTINĖ GIMNASTIKA

• Pratimai, kuriuos gimnastas atlieka ant atskirų prietaisų, vertinami pagal dešimties balų sistemą.

• Moterys atlieka keturių rūšių pratimus, vyrai – šešių rūšių pratimus.

APRANGA

Vyrai vilki berankovius marškinėlius ir ilgas kelnes. Atlikdami pratimus ant grindų ir šuolius per arklį, gali dėvėti sporto kelnaites. Moterys dėvi triko ir avi gimnastikos batelius arba sportuoja basos. Pratimų ant žiedų rungtyje gimnastas gali naudoti specialias įmovas rankoms.

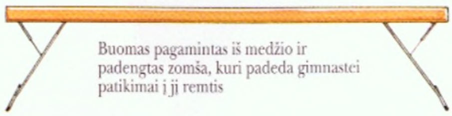




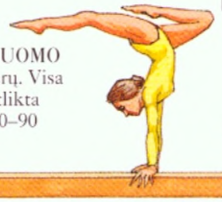
Kad naudojantis gimnastikos prietaisais delnai liktų sausi, gimnastai prieš pratimą pasitrina juos kreidos tipo milteliais

PRATIMAI ANT BUOMO

Ši rungtis – tik moterų. Visa programa turi būti atlikta sklandžiai ir trukti 70–90 sekundžių.



Buomas pagamintas iš medžio ir padengtas zomša, kuri padeda gimnastei patikimai į jį remtis





Buomu gimnastė vaikščioja, bėga, šuoliuoja ir vartosi, nuolatos laikydama pusiausvyrą

Ji atlieka tokius judesius kaip salto į priekį ir atgal, špagatas ir stovėjimas ant rankų

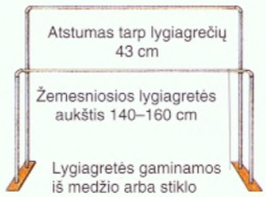
PRATIMAI ANT ĮVAIRIAAUKŠČIŲ LYGIAGREČIŲ

Ši rungtis – tik moterų. Gimnastė atlieka siūbuojamuosius ir sukamuosius judesius, pakaitomis pereidama nuo vienos lygiagretės prie kitos.

Visa programa turi būti atlikta ritmiškai ir nenutrūkstamai



Gimnastė turi nuolatos keisti suėmimą plaštakomis ir judėjimo kryptį



ŠUOLIAI PER ARKLĮ

Šuolius per arklį atlieka ir vyrai, ir moterys. Moterys šoka skersai arklio, vyrai – išilgai.

Arklys aptrauktas lygia oda; vyrų ir moterų rungtims jis nustatomas skirtingo aukščio

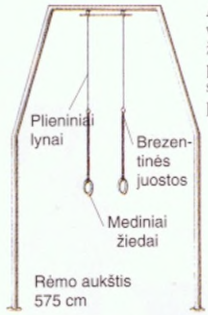




Gimnastė atsistumia nuo arklio ir atlieka sukinius bei oro kūlversčius

PRATIMAI ANT ŽIEDŲ

Žiedai skirti tik vyrams. Gimnastas demonstruoja siūbuojamuosius judesius ir ne mažiau kaip po 2 s tam tikrose padėtyse stabteli. Atlikdamas pratimus jis neturi leisti žiedams siūbuoti.



Atlikdamas veiksmus ant žiedų, gimnastas parodo didelę savo rankų bei pečių jėgą



Jis po kelias sekundes fiksuoja tam tikras, pavyzdžiui, kryžiaus, padėtis

LAISVIEJI PRATIMAI

Šioje rungtyje varžosi ir vyrai, ir moterys. Moterų programa atliekama pagal muziką ir trunka 110–130 sekundžių. Vyrų laisvieji pratimai trunka 50–70 sekundžių.

Gimnastė atlieka kūlversčių, šuolių ir pusiausvyros judesių derinius, panaudodama visą kilimo plotą



PRATIMAI ANT ARKLIO SU RANKENOMIS

Tai vien vyrų rungtis. Gimnastas laikosi virš arklio, rankomis suėmęs jo rankenas. Atlikdamas šiuos pratimus, jis neturi liesti arklio jokia kita kūno dalimi.

Arklys su rankenomis yra toks pat kaip arklys šuoliams, tačiau prie jo pritvirtintos medinės rankenos





Gimnastas nenutrūkstamai atlieka švytuojamuosius judesius kojomis

PRATIMAI ANT SKERSINIO

Ši rungtis – tik vyrų. Gimnastas atlieka nenutrūkstamus švytuojamuosius ir sukamuosius judesius ant skersinio, kuris yra 240 cm pločio ir 275 cm ilgio. Būtina atlikti bent vieną persivertimą, atleidus rankas.



PRATIMAI ANT LYGIAGREČIŲ

Ant šio prietaiso rungtyniauja tik vyrai. Gimnastas atlieka švytuojamuosius judesius ir pusiausvyros veiksmus ant lygiagrečiai įtaisytų karčių. Kartais jis atleidžia rankas nuo abiejų lygiagrečių.



MENINĖ GIMNASTIKA

• Gimnastės atlieka programą, suderintą su muzika, panaudodamos tam tikrus nedidelius įrankius, kuriuos visą laiką turi judinti.

• Atliekami baleto, o ne akrobatiniai judesiai.
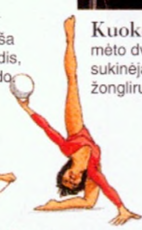
Juosta Modama juostą, gimnastė „rašo" įvairias figūras, judančias ore ir ant kilimo.



Lankas Gimnastė suka lanką aplink save, mėto jį ir gaudo.



Kamuolys Gimnastė muša kamuolį į grindis, mėto jį ir gaudo.



Kuokelės Gimnastė mėto dvi kuokeles, sukinėja jas ir žongliruoja.



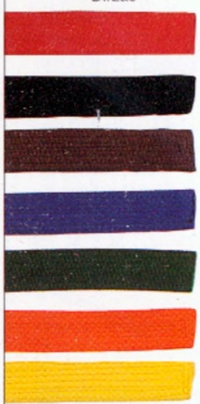
Šokdynė Gimnastė atlieka įvairius šuoliukus, mesdama ir pagaudama šokdynę.

DVIKOVOS SPORTO ŠAKOS

- Dvikovos sporto šakose sportininkai naudoja smūgiavimo (pvz., bokse) arba išlaikymo (pvz., dziudo) techniką.
- Kai kuriose dvikovose, pavyzdžiui, fechtavimosi ir kendo, naudojami ginklai.

MEISTRIŠKUMO PAKOPOS

Varžovai juosi skirtingų spalvų diržais, parodančiais meistriškumo pakopą. Juodu diržu paprastai pažymima aukščiausia pasiekta pakopa, tačiau suteikiamos ir aukštesnės – už tarnybos laiką bei nuopelnus. Raudonos ir baltos spalvos diržą juosi šešto, septinto ir aštunto dano imtynininkai. Labai mažai sportininkų pasiekia devinto ir dešimto danų pakopas.



DZIUDO

- Dziudo – „lankstus“ kovos būdas. Priešininkai įvertinami pagal metimo ir sulaikymo veiksmų atlikimą.
- Imtis gali tęstis iki 20 minučių (nuo 1997 – iki 4–5 min).

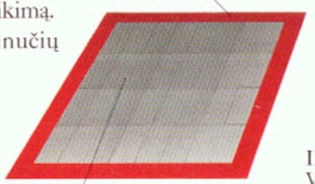


APRANGA

Varžybų dalyviai dėvi laisvas kelnes ir palaidinę, susijuosę per liemenį medvilniniu diržu.

ZONA

Varžovai turi rungtis kovos zonoje, neužsibūdami pavojingoje zonoje.



SVORIO KATEGORIJŲ LENTELĖ

Kategorija	Vyrų	Moterų
Lengviausiasis	iki 60 kg	iki 48 kg
Puslengvis	iki 65 kg	iki 52 kg
Lengvasis	iki 71 kg	iki 56 kg
Pusvidutinis	iki 78 kg	iki 61 kg
Vidutinis	iki 86 kg	iki 66 kg
Pussunkis	iki 95 kg	iki 72 kg
Sunkusis	per 95 kg	per 72 kg



PRADŽIA

Varžovai atsistoja 4 m atstumu vienas prieš kitą ir nusilenkia.



IMTYNĖS

Varžovai vertinami pagal kovos veiksmų panaudojimą. Už teisingai atliktą veiksmą įskaitomas vienas taškas (japonų k. *ippon*).

***Ippon* gali būti pripažinta už:**



greitą, techninšką metimą

nugaros prispaudimą prie kilimo

rezultatyvų smaugimo arba alkūnės sverto veiksmą

ŽODYNĖLIS

Dan – meistriškumo pakopa
Dojo – pratybų vieta
Gake – pakirtimas koja
Hajime – teisėjo kvietimas pradėti kovą
Judo-gi **(dziudoga)** – dziudo kostiumas
Kyu – mokyklinės programos pakopa
Senshu – nugalėjęs varžovas
Tsuri – pakėlimas
Waza-ari – pusė taško už nelabai techninšką veiksmą

KITOS RYTŲ DVIKOVOS



Karatė
Varžovas į priešininką taiko smūgius ranka ir spyrius.

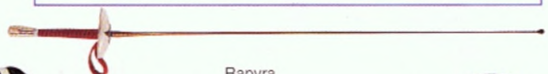
Aikidò
Sklandžiais judesiais stengiamasi išvesti priešininką iš pusiausvyros.

Džiudžitsu
Pagrindiniai šio savigynos būdo, kaip ir dziudo, veiksmai yra metimai ir sulaikymai.

Kendo
Varžovai, dėvintys apsauginius kostiumus, kaunasi bambukiniais kardais.

FECHTAVIMASIS

- Du varžovai fechtuojasi vienu iš šių trijų sportinių ginklų: rapyra, špaga arba kardu.
- Dvikova trunka iki tam tikro „dūrių“ skaičiaus arba nustatyto laiko baigties, pvz., penki dūriai per šešias minutes.



APRANGA

Fechtuotojai dėvi baltus kostiumus, kurie leidžia laisvai judėti ir apsaugo nuo sužeidimų.



FECHTAVIMOSI TAKAS

Fechtavimosi tako dydis 14 m x 2 m.



FECHTAVIMOSI DVIKOVA

Varžovai atsistoja kovos takelio viduryje per 4 m vienas priešais kitą. Tako vyr. teisėjas taria *en garde* („Kovon!“), paklausia fechtuotojų, ar jie pasirengę, paskui šūktelėi *allez* („Pirmyn!“).



Puolimas Fechtuotojas, ištiesdamas ranką, mėgina atlikti dūrį.



Gynyba Fechtuotojas nukreipia priešininko špagą į šalį.



Atsakymas Apsigynęs fechtuotojas mėgina atlikti staigų atsakomąjį dūrį.

GINKLAI IR TAIKYMOSI SRITYS

KARDAS

Taikymo sritis yra viršutinė kūno dalis ir rankos. Tą sritį reikia paliesti ginklo smaigaliu arba ašmenimis.

Didžiausias svoris 500 g
Ašmenų ilgis 88 cm

RAPYRA

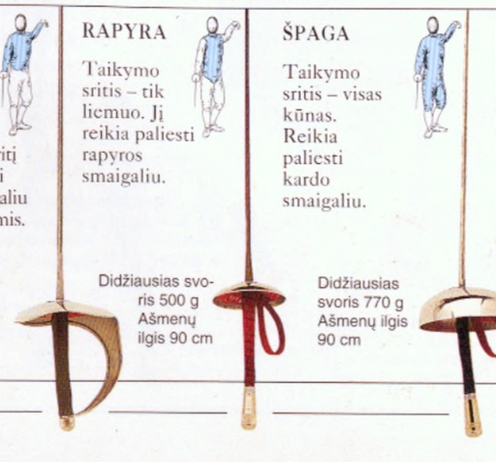
Taikymo sritis – tik liemuo. Jį reikia paliesti rapyros smaigaliu.

Didžiausias svoris 500 g
Ašmenų ilgis 90 cm

ŠPAGA

Taikymo sritis – visas kūnas. Reikia paliesti kardo smaigaliu.

Didžiausias svoris 770 g
Ašmenų ilgis 90 cm

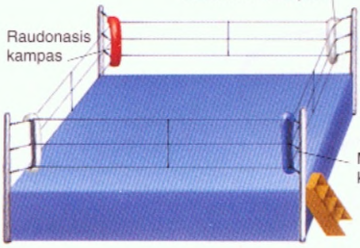


BOKSAS

- Boksuodamiesi varžovai pirštinėtomis rankomis smūgiuoja į tam tikras kūno vietas.
- Kovą galima laimėti taškais arba priešininką nokautavus, jam pasitraukus iš kovos arba teisėjui nusprendus, kad jis nebegali tęsti kovos.

RINGAS

Varžybos vyksta kvadratiniame „ringe", apjuostame virvėmis.



Maksimalus dydis 6,1 x 6,1 m

APRANGA

Boksininkai mūvi pakimštomis, suvarstomomis pirštinėmis. Boksininkai profesionalai dėvi tik sporto kelnaites, mėgėjai – sporto kelnaites ir marškinėlius. Kelnaitės – laisvos, atlasinės. Sporto kelnaičių „diržas" išryškintas kontrastuojančia spalva, nes taisyklės draudžia smūgiuoti žemiau juostos.





Burnai apsaugoti sportininkas įsideda antdantį



Siekiant išvengti traumų, plaštakos po pirštinėmis apibintuojamos

DVIKOVA

Boksininkui leidžiama smūgiuoti į priešininko liemens ir galvos priekinę arba šonines puses. Taškai įskaitomi už gerus smūgius, o profesionalų bokse – ir už gynybinius judesius bei stilių.



Galima taikytis į galvos šonus



Neleistina smūgiuoti žemiau juostos



Boksininkas turi smūgiuoti krumpline pirštinės dalimi

Nokdaunas

Įvykus nokdaunui pradedama skaičiuoti iki dešimties. Jeigu boksininkas iki skaičiavimo pabaigos negali pakilti, jis pralaimi kovą. Jeigu jis pakyla ir teisėjas nusprendžia, jog jis gali toliau kovoti, kova tęsiama.



SVORIO KATEGORIJOS

Kategorija profesionalų ir mėgėjų	Profesionalų (kg)	Mėgėjų (kg)
1-ojo visų lengviausio svorio	47,6	–
2-ojo visų lengviausio/ 1-ojo visų lengviausio	49	48
3-ojo visų lengviausio/ 2-ojo visų lengviausio	50,8	51
1-ojo lengviausiojo	52,2	–
2-ojo lengviausiojo/ lengviausiojo	53,5	54
3-ojo lengviausiojo	55,3	–
1-ojo puslengvio/ puslengvio	57,2	57
2-ojo puslengvio	59	–
1-ojo lengvojo/lengvojo	61,2	60
2-ojo lengvojo/ 1-ojo pusvidutinio	63,5	63,5
1-ojo pusvidutinio/ 2-ojo pusvidutinio	66,7	67
2-ojo pusvidutinio/ 1-ojo vidutinio	70	71
1-ojo vidutinio/ 2-ojo vidutinio	72,6	75
2-ojo vidutinio	76,2	–
1-ojo pussunkio/pussunkio	79,4	81
2-ojo pussunkio	86,2	–
Sunkaus/1-ojo sunkaus	per 86	91
2-ojo sunkaus	– –	per 91

ILGIAUSIA KOVA

Ilgiausia bokso kova, trukusi 7 valandas ir 19 minučių, įregistruota 1893 Naujajame Orleane, JAV. Andis Bovenas 110 raundų boksavosi su Džeku Berku, ir galų gale buvo paskelbtos lygiosios.

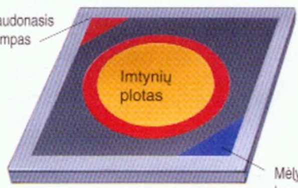


IMTYNĖS

- Skiriamos dvi olimpinės imtynių rungtys: laisvosios ir graikų-romėnų (klasikinės).
- Taškai įskaitomi už sėkmingus veiksmus ir sulaikymus.
- Graikų-romėnų imtynėse draudžiama grumtis kojomis arba sugriebti varžovą žemiau šlaunų.

KILIMAS

Imties skritulys, įskaitant raudonąją juostą, yra 9 m skersmens.



APRANGA

Imtynininkai dėvi triko, kuris nedengia krūtinės ir pečių. Vienas iš varžovų vilki raudoną, kitas – mėlyną triko. Imtynininkams neleidžiama tepti kūno aliejumi arba kitokiais riebalais.



Imtynių batai aukštaauliai ir lengvi, be kulnų, žiedų ar sagčių

METIMAS

Pagrindinis imties tikslas – paguldyti priešininką ant menčių ir sulaikyti jas prispaustas prie kilimo bent 1 sekundę arba kol teisėjas pasakys *tomber* (pranc. k. kritimas).



SVORIO KATEGORIJOS

Kategorija	Svorio riba (kg)
1	48
2	52
3	57
4	62
5	68
6	74
7	82
8	90
9	100
10	130

SUMO IMTYNĖS

- Sumo imtynėse didelį vaidmenį atlieka ritualas ir tradicija.
- Imtį laimi atletas, išstūmęs priešininką už imtynių ploto ribos arba privertęs jį paliesti žemę bet kuria kūno dalimi, išskyrus pėdas.
- Pagrindiniai kovos veiksmai yra stūmimas, smūgiai plaštaka, suėmimas ir parvertimas.



Imtynių pradžioje į viršų metama ryžių sauja

Imtynininkas dėvi strėnjuostę, apvyniotą aplink juosmenį ir tarp kojų

SUMO RANGAI

Sumo imtynininkai vertinami rangais: jų yra 10.

Jonokuchi – pradedantysis
Jonidan – kvalifikuotasis
Sandamne – jaunesnysis meistras
Makushita – vyresnysis meistras
Juryo – pretendentas į aukščiausiąją lygą
Maegashira – vyresnysis pretendentas
Komusubi – antro laipsnio didmeistris
Sekiwake – jaunesnysis didmeistris
Ozeki – didmeistris
Yokozuna – didysis didmeistris

SUNKIASVORIAI

Sunkiausias sumo imtynininkas sveria 250 kg, t. y. tiek pat, kiek sveria keturi paaugliai. Tai beveik dvigubai daugiau negu sunkiausio pasaulio bokso čempiono svoris ir beveik dvigubai viršija maksimalų leistiną olimpinių žaidynių imtynininko svorį.



Boksininkas



Imtynininkas



Sumo imtynininkas

ŽAIDIMAI SU RAKETĖMIS

TENISAS

- Žaidimo tikslas – rakete smūgiuoti kamuoliuką virš tinklo taip, kad jis kristų ant žemės aikštelės ribose ir negalėtų būti atmuštas atgal.
- Susitikimas dalijamas į setus; jis baigiasi, kai vienas iš žaidėjų (vyrų) laimi tris setus arba (moterų) du setus.
- Kiekvienas setas dalijamas į geimus. Setą laimi žaidėjas, laimėjęs mažiausiai šešis geimus ir įgijęs bent dviejų geimų persvarą.
- Jeigu rezultatas lygus, žaidžiamas papildomas geimas; laimi žaidėjas, kuris surinko septynis ar daugiau taškų ir pirmauja dviem taškais.
- Vyrų susitikimas trunka daugiausia penkis setus, moterų – tris setus.

TAŠKŲ SKAIČIAVIMAS

Geimą laimi žaidėjas, surinkęs 4 taškus. Jeigu abu žaidėjai surenka po tris taškus (t. y. rezultatas tampa 40:40), žaidimas tęsiamas, kol vienas žaidėjas įgyja 2 taškų persvarą.

TAŠKŲ SKAIČIAVIMAS

Taškai	Rezultatas
0	nulis
1	15
2	30
3	40



Martina Navratilova

REKORDININKAI

VIMBLDONO TURNYRO VIENETŲ VARŽYBAS DAUGIAUSIA KARTŲ (9) laimėjo JAV tenisininkė Martina Navratilova (g. 1956).
DAUGIAUSIA VIENETŲ ČEMPIONATŲ (24) *Didžiojo kirčio* turnyruose laimėjo australė Margaret Ko (g. 1942).
JAUNIAUSIAS VYRŲ TENISO ČEMPIONAS, laimėjęs Vimbldone, yra Vokietijos sportininkas Borisas Bekeris (g. 1967); vienetų čempionu tapo 1985, būdamas 17 metų.

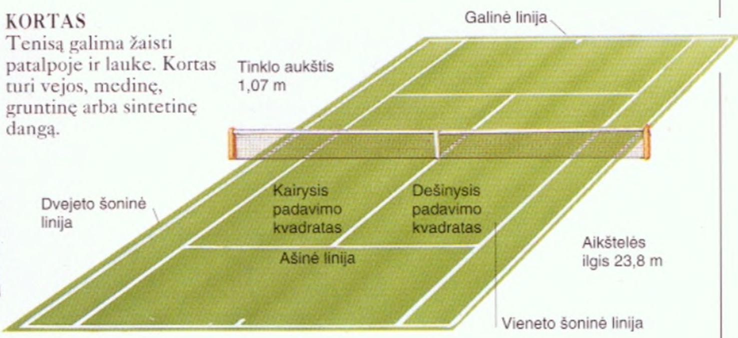
APRANGA

Tradiciškai tenisininkai vilki baltais drabužiais, nors dabar profesionalams balta spalva privaloma tik Vimbldono turnyre, Anglijoje. Vyrai dėvi marškinėlius ir sportines kelnaites, moterys – marškinėlius ir sijonėlį arba suknelę. Panašiai vilki visų kortuose vykstančių žaidimų dalyviai.



KORTAS

Tenisą galima žaisti patalpoje ir lauke. Kortas turi vejos, medinę, gruntinę arba sintetinę dangą.



RAKETĖ

Teniso raketės rėmai gaminami iš medžio, metalo arba skirtingų medžiagų derinio.



KAMUOLIUKAS



Teniso kamuoliukai būna balti arba geltoni. Jie sveria maždaug po 56,7 g.

PADAVIMAS

Žaidėjas paduoda kamuoliuką, stovėdamas už galinės linijos. Išmeta kamuoliuką į viršų ir, jam krintant, smūgiuoja. Kamuoliukas, neatsimušęs į žemę, turi perskristi virš tinklo ir paliesti žemę priešingame padavimo kvadrate.



ŽAIDIMAS

Padavimą priimantis žaidėjas turi leisti kamuoliukui atšokti nuo žemės, prieš jį grąžindamas. Atsakomasis smūgis bus sėkmingas net tuomet, kai kamuoliukas palies tinklą arba pralėks pro išorinį tinklo stulpelį, jei tik jis nusileis ant žemės priešininko aikštelės pusėje.

Smūgis iš dešinės
Tai yra natūraliausias dešiniarankio žaidėjo pagrindinis smūgis į atšokusį kamuoliuką.



Smūgis iš kairės
Šis vienas iš pagrindinių dešiniarankio žaidėjo smūgių yra mažiau instinktyvus nei smūgis iš dešinės.



DIDŽIOJO KIRČIO TURNYRAS

Žaidėjui, kuriam per sezoną pasiseka laimėti visų čia išvardytų keturių svarbiausių turnyrų vienetų varžybas, suteikiamas *Didžiojo kirčio* turnyro nugalėtojo vardas.

Turnyras	Vieta	Aikštelės danga
Vimbldono	Londonas, Anglija	Žolė
Atviras Jungtinių Amerikos Valstijų	Flašing Medou, Niujorkas, JAV	Dirbtinė medžiaga
Atviras Australijos	Flinders Parkas, Melburnas, Australija	Sintetinė žolė
Atviras Prancūzijos	Roland Garros stadionas, Paryžius, Prancūzija	Molis

ŽODYNĖLIS

Daugiau – pirmas taškas, laimėtas po lygiųjų.
Gryna pergalė – susitikimo laimėjimas, nepralaimėjus nė vieno seto
Nepakeltas kamuoliukas – iki atsakomojo smūgio kamuoliukas dukart atsimušė į žemę.
Nepasiekiamas padavimas – kamuoliuko padavimas, į kurį varžovas nespėja sureaguoti.
Pasikeitimas smūgiais – daugkartinis pasikeitimas smūgiais (ilga abipusių smūgių serija)
Peržaidimas – taškas, dėl kurio žaidžiama iš naujo.

BADMINTONAS

- Žaisdami priešininkai permušinėja plunksninuką per aukštą tinklą.
- Dvejetų ir vyrų vienetų varžybose laimi žaidėjas, pirmas surinkęs 15 taškų, moterų vienetų – žaidėja, pirma surinkusi 11 taškų.
- Paprastai susitikimo baigtį nulemia geriausiai iš trijų sužaistas geimas.

KORTAS



PADAVIMAS

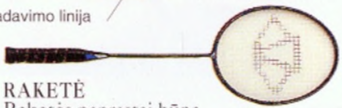
Žaidėjas plunksninuką paduoda iš apačios, smūgiuodamas jį žemiau juosmens. Jeigu priešininkas neatmuša, plunksninukas turi nukristi priešingame pagal įžambinę padavimo kvadrate. Taškus pelnyti gali tik paduodantysis.



PLUNKSNINUKAS

Aukščiausio lygio varžybose žaidžiama plunksninuku, kurį sudaro „sijonėlis" iš 14–16 žąsies plunksnų, įtvirtintų į kamščio pagrindą.





RAKETĖ

Raketės paprastai būna pagamintos iš metalo arba anglies pluošto ir apvyniotos ketgutu.

ŽAIDIMAS

Plunksninukas turi būti atmuštas, prieš jam paliečiant žemę. Daugiausia žaidimas vyksta, ištiesus ranką virš galvos.



STALO TENISAS

- Žaidėjai raketėmis permušinėja kamuoliuką per žemą tinklelį, ištemptą skersai stalo.
- Laimi žaidėjas, pirmas surinkęs 21 tašką; jeigu rezultatas tampa lygus – po 20 taškų, žaidžiama iki 2 taškų persvaros.
- Pergalė pripažįstama tam žaidėjui, kuris laimi daugiau partijų iš penkių (vyrų) arba trijų (moterų) varžybose.

STALAS

Stalas paprastai būna tamsiai žalias.





RAKETĖ

Pirmosios raketės buvo gaminamos vien iš medžio. XX a. trečią dešimtmetį buvo pradėta klijuoti speciali guma, ir dabar žaidėjas gali suteikti kamuoliukui sukamąjį judesį.

KAMUOLIUKAS

Lengvas plastikinis kamuoliukas būna baltas arba geltonas.

PADAVIMAS

Kamuoliuką reikia pasimetėti aukštyn bent 16 cm nuo ištiesto delno, ir kamuoliukas neturi suktis. Smūgiavimo metu raketė privalo būti už stalo galo. Perskriejęs per tinklelį, kamuoliukas turi pirma atsimušti į stalą.



Kamuoliukas smūgiuojamas, kai pradeda kristi

LAIKYMAS

Yra du stalo teniso raketės laikymo būdai.



Horizontalusis laikymo būdas
Žaidėjas laiko raketę taip, tarsi spaustų kam ranką.



Vertikalusis laikymo būdas
Žaidėjas laiko raketę kaip plunksnakotį.

SKVOŠAS

- Skvošas žaidžiamas panaudojant visas keturias uždaro korto sienas.
- Pirma kamuoliukas smūgiuojamas į priekinę sieną ir turi būti atmuštas, kol antrą kartą neatsimušė į grindis.
- Susitikimą sudaro daugiausia penkios partijos; partiją laimi žaidėjas, pirmas surinkęs devynis taškus.

KAMUOLIUKAS

Skvošo kamuoliukai yra keturių rūšių: lėtesnieji naudojami šiltomis sąlygomis, greitesnieji – šaltomis sąlygomis.





KORTAS

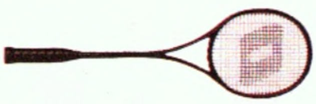
Skvošo tradicinio korto sienos baltos, betoninės ir visiškai lygios. Turnyrai dažnai vyksta kortuose iš stiklo ir perspekso, todėl žiūrovai gali stebėti varžybas iš visų pusių. JAV skvošas žaidžiamas siauresniame korte su kietesniu kamuoliuku.

PADAVIMAS

Stovėdamas bent viena koja padavimo plote, žaidėjas turi pasimetėti kamuoliuką ir atlikti smūgį pirmu bandymu. Kamuoliukas turi atsimušti į sieną aukščiau apatinės kirčio linijos, bet žemiau ribinės korto linijos, prieš tai į nieką neatsimušęs.



Padavimo smūgis gali būti bet koks



RAKETĖ

Skvošo raketės galvutė mažesnė ir apvalesnė negu badmintono ar teniso raketės.

PELOTÀ

- Greitas korto žaidimas pelotà, arba *jai alai* (sk. chai elai), žaidžiamas pinto krepšelio pavidalo rakete, kuri vadinama *cesta*. Pelotos kortas ilgas ir siauras, su trimis žaidimo sienomis.



Žaidėjas mūvi guminę pirštinę, kuri prisiūta prie cestos

RAKETBOLAS

Raketbolas žaidžiamas, naudojant raketes trumpomis rankenomis ir tuščiavidurį guminį kamuoliuką. Kamuoliuką galima mušti į korto lubas ir visas keturias sienas.



Greitas raketbolo žaidimas daugeliu atžvilgių panašus į skvošą

DIDŽIAUSI KAMUOLIUKO GREIČIAI



KREPŠINIS

ŠIS TAS APIE KREPŠINĮ

- Krepšinio žaidimo tikslas – įmesti kamuolį į varžovų krepšį.
- Kiekvienoje komandoje žaidžia po penkis žaidėjus. Komandą sudaro 10 žaidėjų.
- Žaidėjas gali kamuolį mesti, perduoti ir varyti, bet negali jo nešti ar spirti.
- Žaidimą sudaro du kėliniai po 20 min.

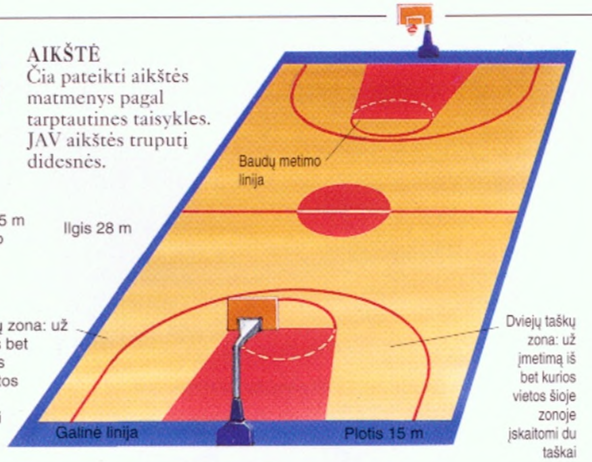


APRANGA
Žaidėjai vilki ryškios vienodos spalvos marškinėlius ir kelnaites. Ant marškinėlių priekio ir nugaros – vienodos spalvos ryškūs numeriai.



Aukštais, pamuštais šonais krepšinio bateliai teikia tvirtą atramą

AIKŠTĖ
Čia pateikti aikštės matmenys pagal tarptautines taisykles. JAV aikštės truputį didesnės.



LAIKO TAISYKLĖS

Taisyklė	Veiksmai
3 sekundžių	Žaidėjas, kol jo komanda turi kamuolį, negali išbūti varžovo baudos aikštelėje ilgiau kaip 3 s.
5 sekundžių	Kai varžovas dengia kamuolį turintį žaidėją, šis privalo per 5 s kamuolį mesti, perduoti arba varyti.
10 sekundžių	Kamuolį perėmusi komanda turi per 10 s pereiti su juo į puolimo zoną.
30 sekundžių	Komanda, turinti kamuolį, per 30 s turi mesti į krepšį.



KAMUOLYS
Kamuolys pagamintas iš guminės kameros ir odinio, guminio arba sintetinio apvalkalo.

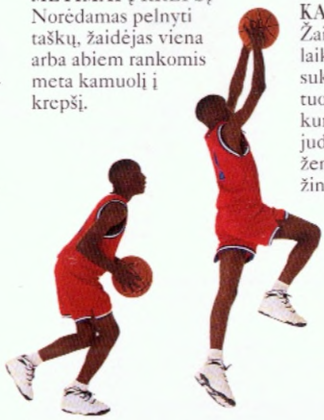
PASAULIO KREPŠINIO ČEMPIONAI

Metai	Vyrų	Metai	Moterų
1954	JAV	1957	JAV
1959	Brazilija	1959	SSRS
1963	Brazilija	1964	SSRS
1967	SSRS	1967	SSRS
1970	Jugoslavija	1971	SSRS
1974	SSRS	1975	SSRS
1978	Jugoslavija	1979	JAV
1982	SSRS	1983	SSRS
1986	JAV	1986	JAV
1990	Jugoslavija	1990	JAV
1994	JAV	1994	Brazilija
1998	Jugoslavija	1998	JAV

PRADINIS IŠMETIMAS
Rungtynių pradžioje vyresnysis teisėjas pametėja kamuolį aukštyn, o du varžovai šoka, siekdami jį nukreipti savo komandai. Kamuoliui pasiekus aukščiausią tašką, žaidėjas gali jį liesti du kartus.



METIMAI Į KREPŠĮ
Norėdamas pelnyti taškų, žaidėjas viena arba abiem rankomis meta kamuolį į krepšį.



JUDĖJIMAS SU KAMUOLIU
Žaidėjas, kuris sustojo laikydamas kamuolį, gali sukinėtis ant vienos kojos, tuo metu kita žengti bet kuria kryptimi. Su kamuoliu judantis žaidėjas gali žengti vieną žingsnį.

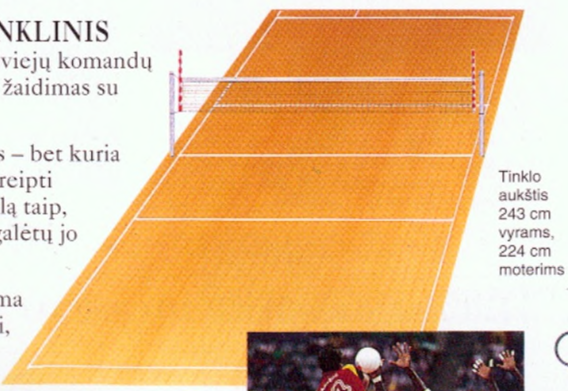


KAMUOLIO VARYMAS
Žaidėjas gali judėti aikštėje, ranka mušinėdamas kamuolį į grindis. Žaidėjo žingsnių skaičius, kai jo rankos neliečia kamuolio, neribojamas.



TINKLINIS

- Tinklinis yra dviejų komandų po šešis žaidėjus žaidimas su kamuoliu.
- Žaidimo tikslas – bet kuria kūno dalimi nukreipti kamuolį per tinklą taip, kad varžovas negalėtų jo sugrąžinti.
- Prieš grąžindama kamuolį varžovui, komanda gali jį liesti tris kartus.

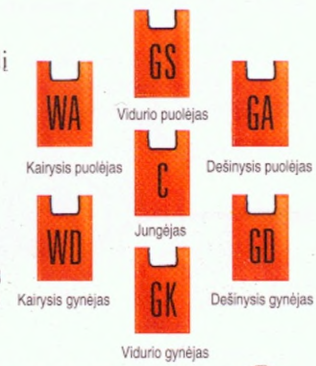


SMŪGIAVIMAS PAŠOKUS
Prieš smūgiuodami kamuolį per tinklą, dėl tinklo aukščio žaidėjai turi aukštai pašokti. Jie negali nei liesti tinklo, nei tiesti rankas į kitą jo pusę.



NETBOLAS
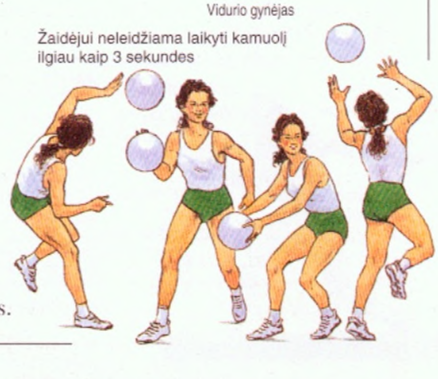
- Žaidimo tikslas – įmesti kamuolį į varžovo krepšį (be skydo).
- Rungiasi dvi komandos po septynis žaidėjus.
- Kiekvienas žaidėjas turi žaisti atitinkamoje aikštelės zonoje.



NETBOLO ŽAIDĖJŲ PADĖTYS
Žaidėjai pažymėti raidėmis, kurios nurodo jų padėtį ir kurioje zonoje jie turi žaisti.

RANKINIS

- Tikslas – rankomis perdavinėjant arba varantis kamuolį, įmesti jį į vartus.
- Žaidžia dvi komandos po septynis žaidėjus.
- Laikydamas kamuolį, žaidėjas gali žengti tris žingsnius.



Regbis

Šis tas apie regbį

- Žaidimo tikslas – pelnyti taškų, prispaudus ovalų kamuolį prie žemės ant arba už varžovų ginamos vartų linijos arba perspyrus jį per vartų skersinį.
- Žaidžiant regbį, kamuolį galima nešti, perduoti arba smūgiuoti kojomis, bet negalima jo mesti į priekį.
- Žaidžiami du kėliniai po 40 minučių.
- Regbis yra dviejų rūšių: Regbio sąjungos (R.S.) ir Regbio lygos (R.L.).

Regbio sąjunga

- Tai ankstyviausia ir labiausiai paplitusi regbio rūšis.
- Šį žaidimą paprastai žaidžia mėgėjai (komandoje 15 žaidėjų), bet dabar žaidėjai gali gauti ir atlyginimą.

Kamuolys

Ovalus, gaminamas iš odos.



Ilgis 28 cm

Apranga

Nors regbis yra jėgos žaidimas, žaidėjams neleidžiama dėvėti apsauginės aprangos, išskyrus grumtynių kepuraitę iš minkštos odos, blauzdų apsaugą ir antdantį. Dažnai dėvimos ir juostelės prakaitui sugerti.



Batai

Žaidėjai gali avėti batais, panašiais į futbolininkų, arba aukštaauliais, paremiančiais kulkšnis.



Nacionalinės regbio komandos

Kiekviena iš pagrindinių nacionalinių regbio komandų turi savo simbolį.

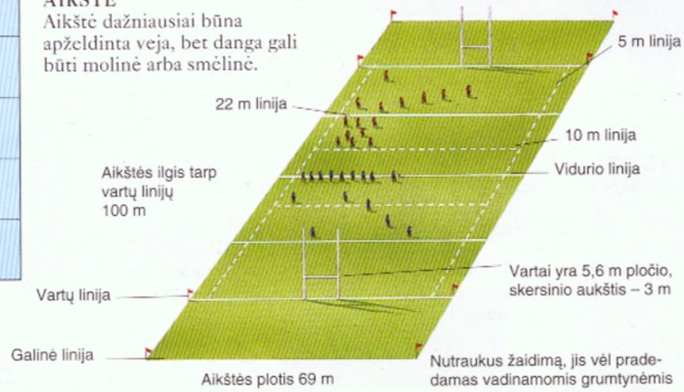


Taškų pelnymas

Įskaitinių taškų rūšis	Taškai R.S.	Taškai R.L.	Veiksmas
Kamuolio prispaudimas	5	4	Kamuolio prispaudimas ranka arba priekine kūno dalimi ant ar už vartų linijos
Smūgis į atšokusį kamuolį	3	1	Kamuolys metamas ant žemės ir spiriamas virš vartų skersinio
Baudos įvartis	3	2	Baudos smūgis, paskirtas už taisyklių pažeidimą
Tikslus realizacijos smūgis	2	2	Spyris į vartus, paskirtas po kamuolio prispaudimo

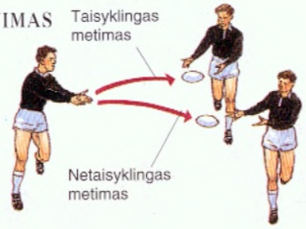
Aikštė

Aikštė dažniausiai būna apželdinta veja, bet danga gali būti molinė arba smėlinė.



Kamuolio perdavimas

Žaidėjas su kamuoliu gali bėgti, bet neturi teisės perduoti kamuolį į priekį. Jis turėtų nubėgti kiek į priekį nuo priimančio žaidėjo, kad tas žaidėjas galėtų pasitikti jam perduodamą kamuolį.



Grumtynės

Po aštuonis kiekvienos komandos žaidėjus, susikibę rankomis, išsirikiuoja vieni prieš kitus. Priekinę eilę sudaro trys žaidėjai: centrinis ir du atraminiai („stulpai"), stovintys iš abiejų jo pusių. Kamuolys metamas į grumtynių vidurį, ir centrinis žaidėjas stengiasi užgriebdamas koja laimėti kamuolį ir perduoti jį komandos draugams už savo nugaros.



Grumtynės neturi iširti, kol iš jų neišriedėjo kamuolys

Kamuolio įmetimas į užribio rikiuotę

Ši žaidėjų rikiuotė suformuojama, norint iš naujo pradėti žaidimą, kai kamuolys perkirto užribio liniją. Mažiausiai po du žaidėjus iš abiejų komandų išsirikiuoja dviem lygiagrečiomis eilėmis statmenai užribio linijai. Kamuolys metamas per vidurį tarp tų dviejų žaidėjų eilių.



Regbio lyga

- Tai – Regbio sąjungos žaidimo atmaina. Šį regbį žaidžia ir profesionalai, ir mėgėjai.
- Rungtyniauja dvi komandos po 13 žaidėjų.
- Nors šis žaidimas labai panašus į Regbio sąjungos, jo taisyklės šiek tiek skiriasi.
- Vienas pagrindinių skirtumų yra tas, kad žaidėjas su kamuoliu, kurį varžovas mėgina sulaikyti, gali tęsti žaidimą pagal „žaidimo kamuoliu" taisyklę.

„Žaidimo kamuoliu" taisyklė

Žaidėjas, kurį mėginama sulaikyti, turi teisę paleisti iš rankų kamuolį ir spirti jį bet kuria kryptimi. Šį veiksmą galima atlikti per penkis iš eilės mėginimus sulaikyti, po šešto komanda kamuolį praranda.



Olimpinis regbis

Paskutinį kartą per olimpines žaidynes regbis buvo žaidžiamas 1924 Paryžiuje. Dalyvavo trys nacionalinės komandos: Rumunijos, JAV ir Prancūzijos. Aukso medalį laimėjo JAV regbininkai.



Žodynėlis

Atviros grumtynės, kai kamuolys ant žemės – grumtynės aplink žaidėją, kuris paleido kamuolį iš rankų.
Atviros grumtynės su kamuoliu rankose – grumtynės aplink žaidėją, nešantį kamuolį.
Gynėjai – žaidėjai, stojantys už grumtynių.
Įvartis – prispaudimo ir realizacijos derinys.
Įvartis po spyrio į atšokusį kamuolį – kamuolys paleidžiamas iš rankų ir, jam palietus žemę, į jį spiriama.
Prispaudimas savo įskaitiniame plote – žaidėjas prispaudžia kamuolį prie žemės savo komandos įskaitiniame plote.
Spyris iš rankų – žaidėjas, išmetęs iš rankų kamuolį, smūgiuoja į jį, kol jis paliečia žemę.
Žaidimas į priekį – kamuolio atšokimas į priekį nuo žaidėjo rankos.
Žymė – vieta, kurioje paskiriamas laisvas arba baudos smūgis.



FUTBOLAS

EUROPIETIŠKASIS FUTBOLAS

- Europietiškasis futbolas (toliau tekste – futbolas) yra dviejų komandų po 11 narių žaidimas su kamuoliu.
- Tikslas – įvaryti kojomis ar įmušti galva kamuolį į varžovų vartus. Laimi komanda, pelniusi daugiau įvarčių.
- Žaidėjui leidžiama smūgiuoti arba valdyti kamuolį kojomis, galva, krūtine, tačiau tik vartininkas gali liesti kamuolį rankomis.
- Rungtynes sudaro du kėliniai po 45 minutes.



Aukštos klasės varžybose naudojamas kamuolys iš guminės kameros ir odinio apvalkalo

APRANGA

Futbolininkai dėvi marškinėlius su numeriu ant nugaros. Batai gali būti su kapliukais.



Futbolo batas



Stori guminiai kapliukai kietai aikštės dangai

Aliumininiai – drėgnai, slidžiai aikštės dangai

Nailoniniai – minkštai aikštės dangai



Antblauzdžiai dėvimi po kojinėmis

AIKŠTĖ



Vartų ilgis 7,3 m; aukštis 2,44 m

ŽAIDĖJŲ IŠSIDĖSTYMAS

Futbolas – judrus žaidimas, bet dauguma komandų pradeda rungtynes, išsirikiavusios tam tikra tvarka. Čia parodytas žaidėjų išsidėstymas pagal „4–3–3" sistemą. Tai reiškia, kad žaidžia keturi gynėjai, trys saugai ir trys puolėjai.

Žaidėjų išsidėstymas pagal „4–3–3" sistemą



KAMUOLIO VARYMAS

Varydamas kamuolį, žaidėjas laiko jį arti savo kojų, taip kliudydamas varžovui jį atimti.



Artėdamas prie varžovo, žaidėjas laiko kamuolį arti savęs



Norėdamas apeiti varžovą, žaidėjas gali apsimesti judąs kuria nors kryptimi



Jis suklaidina varžovą, staigiai pasisukęs ir nuvarydamas kamuolį į priešingą pusę

PASAULIO FUTBOLO PIRMENYBĖS

Data	Pirmenybių rengėjas	Laimėtojas
1938	Prancūzija	Italija
1950	Brazilija	Urugvajus
1954	Šveicarija	Vakarų Vokietija
1958	Švedija	Brazilija
1962	Čilė	Brazilija
1966	Anglija	Anglija
1970	Meksika	Brazilija
1974	Vakarų Vokietija	Vakarų Vokietija
1978	Argentina	Argentina
1982	Ispanija	Italija
1986	Meksika	Argentina
1990	Italija	Vakarų Vokietija
1994	JAV	Brazilija
1998	Prancūzija	Prancūzija
2002	Japonija, P. Korėja	

GYNYBA

Gynėjas dažnai per visą žaidimą dengia arba lydi vieną varžovą. Gynėjai turi būti gerai įvaldę kamuolio perėmimą, kad galėtų jį perimti iš savo varžovų.

Perimant kamuolį „paslydimu", reikia gerai suderinti judesius

Gynėjas turi būti atidus, kad nekliudytų varžovo

Jis „paslysta" priešais varžovą ir laimi kamuolį



VARTININKO VEIKSMAI

Vartininkas gali liesti kamuolį rankomis, tačiau tik savo baudos aikštelėje. Jis neturi teisės pakelti nuo žemės kamuolį, kurį jam perdavė atgal jo komandos gynėjas.

Norėdamas atlikti trumpą perdavimą, vartininkas meta kamuolį arba paridena jį iš apačios

Tikslų perdavimą geriausia atlikti paridenant kamuolį žeme



ĮVARČIO MUŠIMAS

Teisę įmušti įvartį turi kiekvienas žaidėjas, tačiau paprastai komandoje yra pagrindiniai įvarčių mušėjai, kurie turi mokėti koja ir galva tiksliai smūgiuoti kamuolį į vartus.

Progai pasitaikius – smūgis į vartus „slystant"



RINKTINIŲ SPALVOS

Tokią aprangą vilki kai kurių žymesniųjų rinktinių žaidėjai. Čia parodytos vėliavos nėra aprangos dalis.





AMERIKIETIŠKASIS FUTBOLAS

- Amerikietiškąjį futbolą žaidžia dvi komandos po 11 žaidėjų, tačiau leidžiama dažnai juos keisti ir kiekvienoje komandoje gali būti iki 40 žaidėjų.
- Taškai pelnomi, nunešus kamuolį į varžovų komandos įskaitinį plotą arba įspyrus į H formos vartus aukščiau skersinio.
- Žaidžiami keturi kėliniai po 15 minučių.

APRANGA

Kadangi amerikietiškojo futbolo žaidėjai dažnai susiduria, jie dėvi kelis apsauginės aprangos sluoksnius.



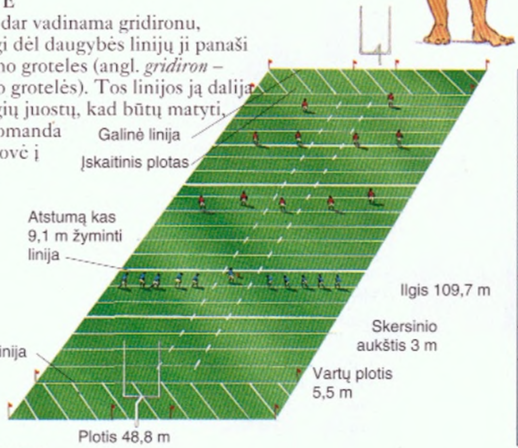
KAMUOLYS

Naudojamas ovalus kamuolys iš šiurkščios odos su skersiniais apvadais, kad būtų lengviau jį laikyti rankoje.



AIKŠTĖ

Aikštė dar vadinama gridironu, kadangi dėl daugybės linijų ji panaši į kepimo groteles (angl. *gridiron* – kepimo grotelės). Tos linijos ją dalija į 20 lygių juostų, kad būtų matyti, kiek komanda prasibrovė į priekį.



FUTBOLO LYGA

Amerikietiškasis futbolas yra viena pagrindinių nacionalinio sporto šakų. Nacionalinėje futbolo lygoje (NFL) yra 28 komandos, kurių kiekviena turi savo šalmo piešinį.



Atlanta Falcons



Buffalo Bills, *Chicago Bears*, *Cincinnati Bengals*, *Cleveland Browns*, *Dallas Cowboys*, *Denver Broncos*, *Detroit Lions*, *Green Bay Packers*, *Houston Oilers*, *Indianapolis Colts*, *Kansas City Chiefs*, *Oakland Raiders*, *The Rams*, *Miami Dolphins*, *Minnesota Vikings*, *New England Patriots*, *New Orleans Saints*, *New York Giants*, *New York Jets*, *Pittsburgh Steelers*, *Philadelphia Eagles*, *Arizona Cardinals*, *San Diego Chargers*, *San Francisco Forty-niners*, *Seattle Seahawks*, *Tampa Bay Buccaneers*, *Washington Redskins*

NUMERIAI ANT MARŠKINĖLIŲ

NFL žaidėjai numeruojami pagal jų padėtį aikštėje.

Numeris	Padėtis
1–19	Priekiniai puolėjai ir spyrėjai
20–49	Bėgantieji gynėjai ir rikiuotės galo gynėjai
50–59	Vidurio puolėjai ir puolimo rikiuotės rėmėjai
60–79	Saugai ir varžovų griebėjai
80–89	Kraštiniai tolimų perdavimų gavėjai ir galiniai saugai
90–99	Rikiuotės gynėjai

PUOLIMAS

Kamuolį turinti komanda vadinama puolančiąja. Jai leidžiama atlikti keturis bandymus prasiveržti su kamuoliu bent 9 m. Jeigu nepavyksta to padaryti, kamuolys atitenka varžovams.



BLOKAVIMAS

Blokuojantis žaidėjas viršutine kūno dalimi gali kliudyti varžovui, kuris neturi kamuolio. Gali rankomis stumti, bet ne sugriebęs jį laikyti. Blokavimo veiksmą naudoja ir puolėjai, ir gynėjai.



GYNYBA

Kamuolio neturinčios komandos gynėjai, paprastai stambiausi vyrai, mėgina neleisti puolančiai komandai prasibrauti į priekį ir pelnyti taškų. Gynėjas turi būti gerai įvaldęs įvairius sulaikymo veiksmus. Jam leidžiama stumti, traukti arba sugriebti kamuolį turintį žaidėją, kuris vadinamas bėgiku. Jeigu komanda sugeba sučiupti kamuolį, tai vadinama kamuolio praradimu, ir toji komanda gauna teisę valdyti kamuolį.



TAŠKŲ PELNYMAS

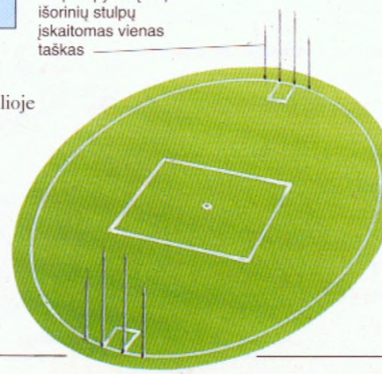
Pelnymo būdas	Taškai	Veiksmai
Nunešimas	6	Kamuolio nunešimas už varžovo vartų linijos arba jo perėmimas varžovo įskaitiniame plote
Įvartis žaidimo metu	3	Ant žemės numesto kamuolio spyrimas į vartus
Gynėjo sulaikymas	2	Varžovo gynėjo, kuris neša kamuolį už savo galinės linijos, sulaikymas
Papildomas taškas (realizavimas)	1 arba 2	Kamuolio įmušimas į vartus (1) arba perdavimas į varžovo įskaitinį plotą (2), atlikus kamuolio nunešimą

AUSTRALIETIŠKASIS FUTBOLAS

- Šį žaidimą žaidžia dvi komandos po 18 žaidėjų. Tikslas – pelnyti taškų, perspiriant ovalų kamuolį tarp dviejų aukštų stulpų.
- Žaidėjas gali kamuolį spirti, mušti kumščiu ir nešti, bet neleidžiama mesti.
- Žaidžiami keturi kėliniai po 25 minutes.

AIKŠTĖ

Šis futbolas žaidžiamas ovalioje aikštėje. Už kamuolio perspyrimą tarp dviejų vidurinių „vartų" stulpų įskaitomi šeši taškai.



KRIKETAS

ŠIS TAS APIE KRIKETĄ

- Kriketas – tai dviejų komandų po 11 narių žaidimas kamuoliu.
- Komandos pakaitomis puola ir ginasi.
- Per kiekvieną kamuolio padavimą puolanti komanda stengiasi nubėgti prie priešingų vartelių ir atgal; besiginanti komanda mėgina sustabdyti puolančiąją.
- Kiekviena komanda kamuolį paduoda vieną arba du kartus.

APRANGA

Žaidėjai paprastai vilki baltos arba kreminės spalvos marškinius, ilgas kelnes ir (šaltu oru) megztinį. Per vienadienes varžybas dėvimi spalvoti drabužiai.

AIKŠTĖ

Žaidimo aikštė, supanti vartelių aikštelę, gali būti įvairaus dydžio. Čia pateiktame aikštės piešinyje parodytas būdingas žaidėjų išsidėstymas, kai atmušėjas yra dešiniarankis.





BLOKŠTAS

Blokštą (kriketo lazdą) sudaro iš gluosnio pagaminta mentė ir guma aptraukta rankena.

Maksimalus blokšto ilgis 0,96 m



VARTELIAI

Tai trys kuoleliai, ant kurių padėti du skersiniai.

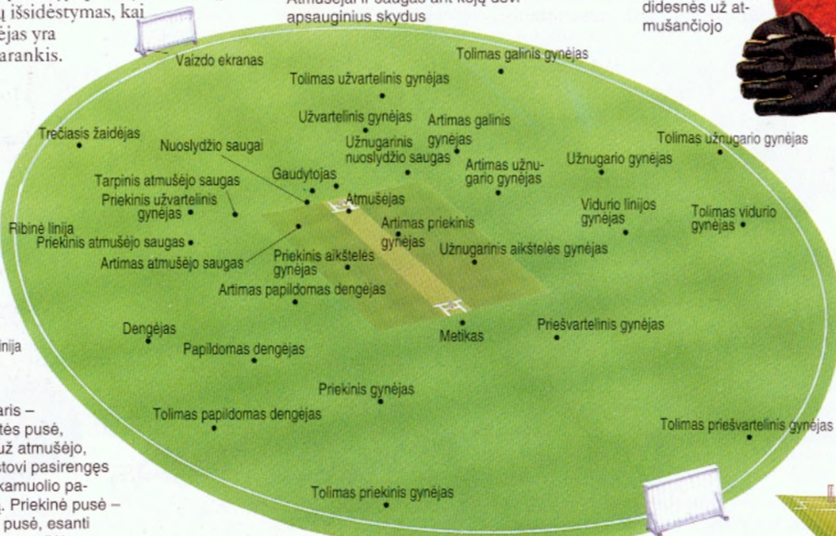


KAMUOLYS

Kriketo kamuolys gaminamas iš kamštenio bei vilnonių virvučių ir aptraukiamas raudona oda.



Užvartelinio saugo pirštinės yra storai pamuštos ir didesnės už atmušančiojo



Užnugaris – tai aikštės pusė, esanti už atmušėjo, kai jis stovi pasirengęs priimti kamuolio padavimą. Priekinė pusė – aikštės pusė, esanti priešais atmušėją.

AIKŠTELĖ

Aikštele vadinamas plotas tarp dviejų vartų, pastatytų 20,12 m atstumu vienas nuo kito.



TAŠKŲ PELNYMAS

Taškai	Veiksmai
1 (už kiekvieną bėgimą)	Vienas bėgimas: kiekvienas kartas, kai du atmušėjai prabėga pro vienas kitą ir pasiekia priešingus vartus
1	Netikslus padavimas: paduotas kamuolys skrieja per aukštai arba per daug į šoną nuo vartų stulpelių, kad atmušėjas galėtų juo žaisti
1	Netaisyklingas padavimas: padavėjas peržengia metimo liniją arba neteisingai meta kamuolį
4	Kamuolys pasiekia aikštės ribą, palietęs žemę
6	Kamuolys pasiekia aikštės ribą, nepalietęs žemės

VEIKSMAI, PO KURIŲ ATMUŠĖJAS NEBEGALI ŽAISTI



Bowled („rezultatyvus padavimas“) – kamuolys sugriovė atmušėjo ginamus vartelius.

Caught („pagautas kamuolys“) – aikštės žaidėjas sugavo kamuolį, jam atšokus nuo atmušėjo blokšto arba pirštinių.



Run out („pralenktas atmušėjas“) – puolantieji sugriovė vartelius, atmušėjui nepasiekus linijos.

Leg before wicket („žaidimas kūnu“) – atmušėjas, nepalietęs kamuolio blokštu, savo kūnu užtveria kelią kamuoliui.

Stumped („pašalintas“) – kol atmušėjas, sutikdamas kamuolį, buvo išėjęs iš savo vietos, vartininkas sugriovė jo vartelius.



Hit wicket („kliudyti varteliai“) – sutikdamas kamuolį, atmušėjas sugriovė vartelius.

REKORDININKAI

DAUGIAUSIA KARTŲ VARTUS „PAĖMĖ“ (19 kartų per 90 bėgimų) anglas Džimis Leikeris (1922–1986) Anglijos rungtynėse su Australija 1956.

PIRMASIS ATMUŠĖJAS, PELNĘS ŠEŠISKART PO ŠEŠIS TAŠKUS per vieną gynimą, buvo seras Garfildas Sobersas (iš Vakarų Indijos, g. 1936). Tai įvyko 1968 Svonsyje, Velse, per Notingamo ir Glamorgano komandų rungtynes.

PADAVIMAS

- Metikai paeiliui atlieka šešių (arba aštuonių) kamuolio padavimų seriją pakaitomis į vienus ir kitus vartelius.
- Sviedžiant kamuolį, bent dalis atraminės kojos pėdos turi būti už metimo linijos.

PADAVIMO YPATYBĖS

Dažnai metikas patrina kamuolį į kelnes, kad viena kamuolio pusė blizgėtų. Tai turi įtakos kamuolio lėkimo trajektorijai. Siekdami rezultatų, metikai naudoja įvairią sviedimo techniką. Vieni pasirenka greitą padavimo būdą – kamuolys skrieja dideliu greičiu, kiti suktą padavimą – kamuolys skrieja sukdamasis, klaidindamas atmušėją.



ATMUŠIMAS

- Atmušančio žaidėjo tikslas – apsaugoti vartus ir atlikti bėgimus.

ATMUŠIMO YPATYBĖS

Atmušėjas abiem rankomis laiko blokštą. Jis turi sugebėti pažinti kamuolio padavimo būdą, atidžiai sekti kamuolio judesį ir akimirksniu nuspręsti, kaip atmušti smūgį.



ŽODYNĖLIS

Bouncer („pašokantis kamuolys“) – greitas padavimas, mušant kamuolį į žemę nedideliu atstumu nuo metimo linijos, kad jis pasiektų atmušėją pečių arba aukštesniame lygyje.

Bye („praskriejęs kamuolys“) – atmušėjų bėgimas, kai kamuolys pralėkė pro vartus, nepaliestas blokšto.

Close field („artimi puolėjai“) – puolančios komandos žaidėjai, išsirikiavę arti atmušėjo.

Delivery („padavimas“) – kamuolio padavimas.

Duck – nulinis rezultatas.

Follow-on („pratęsimas“) – komandai, atmušinėjusiai kamuolį antrąja, gali būti leista toliau atmušinėti, jei ji surinko daug mažiau taškų negu varžovai.

Leg-bye („kliudytas kūnas“) – pelnytas bėgimas, kai atmušėjui bandant atmušti kamuolį šis užkliudė kūną.

BEISBOLAS

ŠIS TAS APIE BEISBOLĄ

- Tai žaidimas su kamuoliu, rungtyniaujant dviem komandoms po 9 žaidėjus.
- Šis žaidimas panašus į kriketą tuo, kad komandos pakaitomis puola ir ginasi.
- Puolančios komandos tikslas – atlikti bėgimus aplink keturias bazes.
- Žaidžiami devyni kėliniai.



APRANGA

Žaidėjams draudžiama dėvėti emblemas, kurios galėtų būti palaikytos beisbolo kamuoliuku. Numeriai ant marškinėlių turi būti mažiausiai 15 cm aukščio. Gaudytojas vilki daugiau apsauginės aprangos negu bet kuris kitas žaidėjas.



LAZDA

Lazdos gaminamos iš medžio (aukštos klasės žaidimui) arba iš aliuminio. Lazdos korpusas turi būti lygus ir apvalus.



KAMUOLIUKAS

Kamuoliukas gaminamas iš kamštenio arba gumos ir aptraukiamas jaučio arba arklio oda.



Kiekvienas gaudytojas mūvi odinę pirštinę



Gaudytojo antveidį sudaro vielinis rėmelis ir putplasčio įdėklai

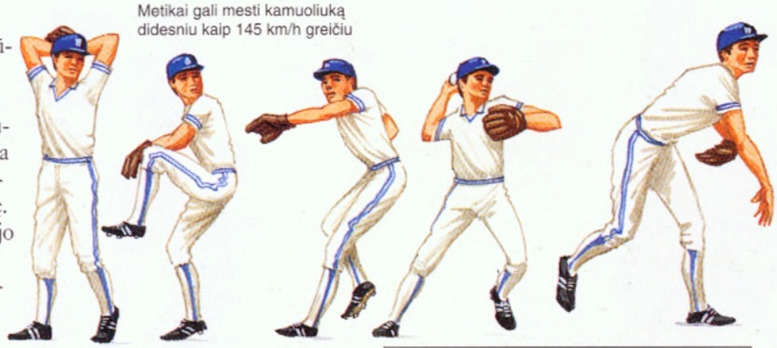


AIKŠTĖ

Žaidimo aikštę sudaro vidinis laukas ir išorinis laukas, vadinami žaidybine teritorija; bet kuri kita sritis vadinama nežaidybine teritorija.

PADAVIMAS

- Metikas stengiasi pramesti kamuoliuką per smūgiavimo zoną; jis neturi taikyti tiesiai į atmušantįjį.
- Jis gali patrinti kamuoliuką delnais, bet neleidžiama blizginti kamuoliuko į drabužius arba trinti jo į žemę.
- Prieš mesdamas atmušėjo link, jis gali perduoti kamuoliuką į bazes bazių gynėjams.



Metikai gali mesti kamuoliuką didesniu kaip 145 km/h greičiu

ATMUŠIMAS

- Atmušėjas, priimdamas kamuoliuką, privalo stovėti atmušėjo aikštelėje.
- Kiekvienas metiko atliktas metimas gali būti laikomas arba *straik* (strike), arba *bol* (ball).

SMŪGIAVIMO ZONA

Ji yra virš „namų" bazės; riboja menamos plokštumos; viena einanti per atmušėjo pažastis, kita – per kelius. Jeigu kamuoliukas praskriejo šioje zonoje ir atmušėjas nesugebėjo jo atmušti, toks metimas vadinamas *straik*. Metimas vadinamas *bol*, kai kamuoliukas pramestas už smūgiavimo zonos ribų ir atmušantysis nebandė jo atmušti. Po 4 *bol* metimų atmušėjas gali pereiti į pirmą bazę.



ATMUŠANTYSIS LAIKOMAS ESĄS UŽRIBYJE, kai:

atmuštą kamuoliuką sugavo besiginantis žaidėjas, kol kamuoliukas nepalietė žemės;
gaudytojas sugavo trečią *straik* metimą ir palietė atmušantįjį žaidėją kamuoliuku arba metė kamuoliuką į pirmą bazę;
atmušantysis atmuša kamuoliuką į užribį; tik du pirmieji užribiai įskaitomi kaip *straik* smūgiai;
po atmušimo gynėjas ranka su kamuoliuku paliečia atmušėją, jam nespėjus pasiekti pirmos bazės.



BĖGIMAS

- Jeigu bėgikas artėja prie bazės, kurioje jau yra bėgikas, pastarasis turi bėgti į kitą bazę („priverstinis žaidimas").
- Bėgikas turi paliesti bazę anksčiau, negu gynėjas kamuoliuku paliečia jį arba bazę.
- Kai kamuoliukas metamas atmušančiajam, bėgikas gali bėgti į bazę („vogimas").



REKORDININKAI

VISIŠKĄ PERGALĘ DEVYNIŲ KĖLINIŲ ŽAIDIME (tai reiškia, kad metikas neleido varžovams nei smūgiuoti kamuoliuko, nei bėgti, ir neleido jų žaidėjui pasiekti pirmosios bazės) pirmą kartą laimėjo JAV Vusterio komandos žaidėjas Li Ričmondas (1857–1929) rungtynėse su Klyvlendo komanda 1880.

4 BAZIŲ ATMUŠIMO REKORDĄ (61) per vieną sezoną 1961 pasiekė Niujorko *Yankees* žaidėjas Rodžeris Merisas (1934–1985), pagerinęs JAV sportininko Beibo Ruto (1895–1945) 1927 pasiektą rekordą (60).

BEISBOLO LYGOS

JAV yra dvi pagrindinės beisbolo lygos. Kiekviena jų komanda turi savo emblemą.

AMERIKOS LYGA

Baltimore Orioles, *Boston Red Sox*, *California Angels*, *Chicago White Sox*, *Cleveland Indians*, *Detroit Tigers*, *Kansas City Royals*, *Milwaukee Brewers*, *Minnesota Twins*, *New York Yankees*, *Oakland Athletics*, *Seattle Mariners*, *Texas Rangers*, *Toronto Blue Jays*

NACIONALINĖ LYGA

Atlanta Braves, *Chicago Cubs*, *Cincinnati Reds*, *Colorado Rockies*, *Florida Marlins*, *Houston Astros*, *Los Angeles Dodgers*, *Montreal Expos*, *New York Mets*, *Philadelphia Phillies*, *Pittsburgh Pirates*, *St. Louis Cardinals*, *San Diego Padres*, *San Francisco Giants*

ŽAIDIMAI SU LAZDOMIS

AIKŠTĖ
Žaidžiamas atviroje vejos ar sintetinės dangos aikštėje.



ŽOLĖS RIEDULYS

- Žolės riedulys yra dviejų komandų po 11 žaidėjų žaidimas, kurio tikslas – riedmušomis įmušti kamuoliuką į varžovų vartus.
- Įvartį galima pelnyti tik iš smūgiavimo ploto.
- Žaidimo trukmė – du kėliniai po 35 minutes.

APRANGA
Žaidėjai vilki marškinėlius ir sportines kelnaites arba sijonėlį (moterys) ir dėvi antblauzdžius bei antkulkšnius. Vartininkas dėvi papildomą apsauginę aprangą.



Vartininko apranga

RIEDMUŠA
Žolės riedulio lazdos lenkiamos karštuose garuose, todėl medienos pluoštas nesutrūkinėja. Tai padeda sustiprinti riedmušą. Riedulį mušti galima tik plokščia riedmušos puse.



Vyrų riedmuša sveria 340–794 gramus, moterų – iki 652 gramų

RIEDULYS
Tradicinis žolės riedulio kamuoliukas yra baltas, pagamintas iš kamštenio ir virvės, aptrauktas oda.



ŽAIDIMO PRADŽIA (*BULLY*)
Bully yra savita žolės riedulio taisyklė. Ji taikoma pradedant žaidimą po tam tikrų sustojimų. Po vieną kiekvienos komandos žaidėją atsistoja prie kamuolio, tris kartus pakaitomis suduoda lazdomis per žemę bei per vienas kito lazdas ir tik tada pradeda žaisti.



LAKROSAS

- Lakroso žaidėjai, naudodamiesi raketlazde (lazda su tinkleliu), neša, perduoda kamuolį ir stengiasi jį įmušti į varžovų vartus.
- Vyrai ir moterys lakrosą žaidžia pagal skirtingas taisykles. Vienas svarbiausių skirtumų – tai, kad fizinis susidūrimas leidžiamas vyrų, bet neleidžiamas moterų žaidime.



Moterų lakrosas

LAKROSO ŽAIDIMO TAISYKLĖS

Vyrų lakrosas	Moterų lakrosas
Po 10 žaidėjų komandoje; leidžiama turėti 9 atsarginius	Po 12 žaidėjų; leidžiama turėti vieną atsarginę
Leidžiama liestis pečiais, blokuoti (kūnu)	Kūnų sąlytis neleidžiamas
Trukmė: keturi 15 min kėliniai	Trukmė: du 25 min kėliniai
Žaidimo aikštė paprastai 100 m x 55 m	Aikštės dydis neribojamas
Lazdos ilgis: 1–1,8 m	Lazdos ilgis: 0,9–1,1 m

OLIMPINĖS ŽOLĖS RIEDULIO ČEMPIONĖS (MOTERYS)

Metai	Šalis
1984	Olandija
1988	Australija
1992	Ispanija
1996	Australija

OLIMPINIAI ŽOLĖS RIEDULIO ČEMPIONAI (VYRAI)

Metai	Šalis
1920	D. Britanija
1928	Indija
1932	Indija
1936	Indija
1948	Indija
1952	Indija
1956	Indija
1960	Pakistanas
1964	Indija
1968	Pakistanas
1972	Vakarų Vokietija
1976	Naujoji Zelandija
1980	Indija
1984	Pakistanas
1988	D. Britanija
1992	Vokietija
1996	Olandija

LEDO RITULYS

- Ledo ritulį žaidžia dvi komandos po 6 žaidėjus ir iki 14 atsarginių.
- Žaidžiami trys kėliniai po 20 minučių.
- Nuo 1998 Olimpinių žaidynių Nagane ledo ritulio varžybose rungtyniauja ir moterys.



LEDO RITULIO BAUDOS

Nusižengimo rūšis	Pašalinamo iš aikštės trukmė (min)
Smulkus	2
Stambesnis	5
Netinkamas elgesys	10*
Itin sunkus	Iki rungtynių pabaigos**

* Nusižengusįjį nedelsiant galima pakeisti kitu žaidėju
** Pakeičiantysis žaidėjas gali įeiti į aikštelę po 5 minučių



Dažniausiai naudojamas juodos spalvos ritulys iš sukietintos gumos

LEDO RITULIO LAZDOS
Aikštės žaidėjo ritmuša sudaryta iš koto ir lenktos menties. Vartininko ritmuša sunkesnė ir jos mentė platesnė.



AIKŠTĖ
Žaidžiama ledo aikštėje, kurią supa mediniai bortai.

OLIMPINIAI LEDO RITULIO ČEMPIONAI

Metai	Šalis
1924	Kanada
1928	Kanada
1932	Kanada
1936	D. Britanija
1948	Kanada
1952	Kanada
1956	SSRS
1960	JAV
1964	SSRS
1968	SSRS
1972	SSRS
1976	SSRS
1980	JAV
1984	SSRS
1988	SSRS
1992	NVS
1994	Švedija
1998	Čekija

LEDO RITULIO GREIČIAI

Ledo ritulys yra greičiausias pasaulyje komandinis žaidimas. Smūgiuoto ritulio greitis siekia 190 km per valandą. Žolės riedulio kamuolys skrieja iki 160 km per valandą greičiu.



GOLFAS

ŠIS TAS APIE GOLFĄ

- Standartinė golfo aikštė turi 18 įvairaus ilgio takų su duobutėmis.
- Skiriamos dvi pagrindinės varžybų rūšys: smūgių žaidimas ir duobučių žaidimas.
- Per smūgių žaidimą varžybas laimi žaidėjas, mažiausiai smūgiavęs ir įmušęs kamuoliuką į visas duobutes, per duobučių žaidimą – per vieną žaidimą įmušęs kamuoliuką į daugiausia duobučių.

Medinės riedmušos: tolimiems smūgiams; numeruojamos nuo 1 iki 9; galvutės didelės (medinės, plastikinės ar lengvo metalo).

Plieninės riedmušos: įvairiems smūgiams; numeruojamos nuo 1 iki 10; mažiausia galvutė skirta smūgiuoti kamuoliuką toliausiai ir žemiausia trajektorija.

Stūmimo riedmušos: naudojamos vejoje aplink duobutę; turi du smūgiavimo galus; pačios lengviausios.



RIEDMUŠOS

Žaidėjui neleidžiama pradėti arba žaisti rato su daugiau nei 14 lazdų. Dauguma žaidėjų naudoja 3–4 medines, 9–10 geležinių ir 1 pleišto formos riedmušą.

KREPŠYS

Naujokai naudoja lengvasvorį krepšį, kuriame nešasi pusę komplekto (7 lazdas). Žaidėjai, gabenantys visą komplektą, naudojasi krepšiu su rateliais arba pasitelkia patarnautoją.





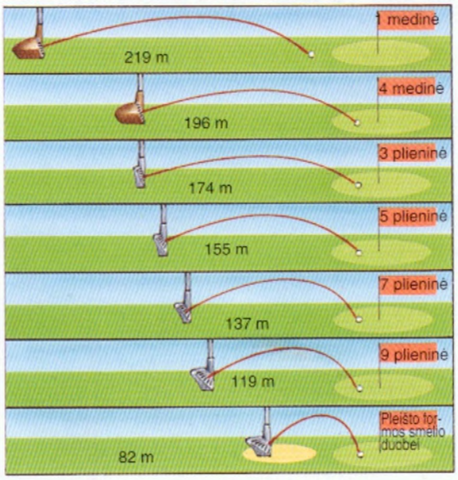
KAMUOLIUKAS

Golfo kamuoliukas turi daugiau kaip 400 duobučių, kurios jam padeda toliau ir tiesiau nuskrieti oru.

KAMUOLIUKO PADĖKLAS

Tai dažniausia plastikinė „vinis" plačia galvute su įduba, ant kurios padedamas kamuoliukas pirmam smūgiui duobutės link.

SMŪGIAVIMO ATSTUMAI





APRANGA

Tinka patogūs drabužiai, leidžiantys golfo žaidėjui lengvai užsimoti ir pasisukti.

TRASA

Standartinę trasą sudaro 18 takų nuo 90 iki 550 m ilgio. Tako ilgį sąlygoja duobutės lygis *(par)*, t. y. kiek vidutiniškai smūgių reikia kamuoliukui įvaryti į duobutę.



SMŪGIAVIMO TECHNIKA

Kamuoliukas smūgiuojamas vienu nenutrūkstamu sklandžiu judesiu.



PAGRINDINIAI GOLFO TURNYRAI

Turnyras	Pirmą kartą surengtas
D. Britanijos atviras	1860
JAV atviras	1895
JAV PGA atviras	1916
JAV meistrų	1934
Raiderio taurės (vyrų grupinės varžybos)	1927
Kerčio taurės (moterų grupinės varžybos)	1932

ŽODYNĖLIS

Birdie – rezultatas vienu smūgiu mažesnis už tos duobutės normalų lygį.

Bogie – rezultatas vienu smūgiu didesnis už tos duobutės normalų lygį.

Eagle – rezultatas dviem smūgiais mažesnis už tos duobutės normalų lygį.

Fourball – žaidžia du su dviem, kiekvienas žaidėjas savo kamuoliuku. Įskaitomas prastesnysis iš poros žaidėjų pasiektų rezultatų.

Foursome – dviejų su dviem žaidimas, kai kiekviena pusė turi vieną kamuoliuką ir į kiekvieną duobutę jį muša pakaitomis.

Handikapas – smūgių skaičius, kurį žaidėjas gali atimti iš savo rezultato per vieną ratą.

Par – nustatytas vidutinis tako arba žaidimo rato (18 duobučių) rezultatas.

Priartinimas – kamuoliuko smūgiavimas į žaliąją pievelę iš saugiojo ruožo arba nelygiosios aikštės.

Tee („T") – žemės plotelis take, žymintis žaidimo pradžios vietą; plačiagalvė vinis, nuo kurios smogiamas pirmasis smūgis.

TOLIMAS SMŪGIS

Per kvalifikacines varžybas XX a. pirmame d-metyje Pensilvanijoje, JAV, viena dalyvė 16-oje distancijoje pasiuntė kamuoliuką į upę. Norėdama jį pasiekti, ji plaukė valtimi ir galiausiai, atlikusi 166 smūgius, įvarė kamuoliuką į duobutę.



VANDENS SPORTAS

IRKLAVIMAS

- Irklavimas yra lenktynės valtimis su vienu, dviem, keturiais arba aštuoniais irkluotojais, kartais ir su vairininku.
- Poriniame irklavime kiekvienas irkluotojas naudoja ne vieną, bet du irklus.
- Per svarbius čempionatus arba regatas lenktyniaujama vandens takuose 2000 m distancijoje.
- Per tradicines-procesines, pavyzdžiui, Temzės prizo, lenktynes komandos startuoja tam tikrais laiko tarpais ir varžosi siekdamos laiko rezultatų.





VALTIS

Skirtingoms irklavimo rungtims naudojamos valtys skiriasi ilgiu, tačiau pagrindinė jų konstrukcija lieka ta pati.

VANDENS SPORTININKŲ APRANGA

Daugelio vandens sporto šakų varžybose sportininkai privalo vilkėti apsaugines priemones. Buriuotojai, vandens slidininkai ir motorinių valčių lenktynininkai dėvi gelbėjimosi liemenes. Kanojininkai dėvi lengvesnes plūdriąsias liemenes.



OLIMPINĖS IRKLAVIMO RUNGTYS

Rungtis	Apytikris valties ilgis
Porinė vienvietė	8 m
Porinė dvivietė	10 m
Porinė keturvietė	13 m
Dvivietė be vairininko	10 m
Dvivietė su vairininku (tik vyrų)	11 m
Keturvietė be vairininko	13 m
Keturvietė su vairininku (tik vyrų)	14 m
Aštuonvietė	17 m

PORINIO IRKLAVIMO TECHNIKA

Irkluotojas laiko irklus mentimis vos virš vandens



PAVIENIO IRKLAVIMO TECHNIKA

Irkluotojai ištiestomis rankomis palinksta į priekį, sulenkdami kojas



BAIDARIŲ IR KANOJŲ IRKLAVIMAS

- Yra dvi pagrindinės neakademinio irklavimo rūšys: baidarių (kajakų) irklavimas ir kanojų irklavimas.
- Baidarės denis uždaras. Baidarininkas sėdi viduje, kojas ištiesęs po deniu. Galuose irklas turi po mentę.
- Dauguma kanojų yra nedengtos. Kanojininkas irkluoja vienmenčiu irklu sėdėdamas arba klūpėdamas.



OLIMPINĖS BAIDARIŲ IR KANOJŲ IRKLAVIMO RUNGTYS

Valties tipas	Ilgis (maksimalus)	Rungtis	
		Vyrų	Moterų
K1	5,20 m	500 m, 1000 m, slalomas	500 m, slalomas
K2	6,50 m	500 m, 1000 m	500 m
K4	11 m	1000 m	500 m
C1	5,20 m	500 m, 1000 m, slalomas	—
C2	6,50 m	500 m, 1000 m, slalomas	—

K—baidarė, C—kanoja, 1—vienvietė, 2—dvivietė, 4—keturvietė

SPRINTO LENKTYNĖS

Trumpųjų nuotolių lenktynės rengiamos kaip galima ramesniame vandenyje. Baidarėmis paprastai varžomasi 500 arba 1000 m distancijose. Kai kurios trasos turi nuo skersvėjų apsaugančias užtvaras, pvz., medžių juostas.



Vyrų K2 klasės lenktynės

ILGŲ DISTANCIJŲ LENKTYNĖS

Per 500 ir 1000 m varžybas irkluotojai (baidarininkai ir kanojininkai) irkluoja, kiekviename trasos gale apsukdami plūdurus (bujas). Baidarių maratono distancijos būna nuo 5 iki 200 km. Kliūtis, pavyzdžiui, šliuzus ir krioklius, sportininkai įveikia, pernešdami baidarę krantu.



Baidarių maratonas

LENKTYNĖS SRAUNIAIS VANDENIMIS

Būna dviejų rūšių. Lenktyniaudami srauniojе tėkmėje (greitasis leidimasis), baidarininkai turi kuo greičiau įveikti trasą su natūraliomis kliūtimis, pvz., akmenimis ir slenksčiais. Varžydamiesi slalome, irkluotojai turi perplaukti keletą „vartų“.



Slalomas

BURIAVIMAS

- Skiriamos dvi lenktynių jachtomis rūšys: pakrančių (vidaus vandenų) ir jūrinės.
- Pakrančių lenktynės rengiamos trasose, nužymėtose plūdurais (bujomis). Jūrinės varžybos vyksta jūroje arba vandenyne.
- Gali būti rengiamos klasinės vienodų jachtų lenktynės arba handikapų lenktynės su skirtingos konstrukcijos jachtomis.

JACHTŲ RŪŠYS



Vienvietė jachta, pvz., optimisto klasės. Atsirado JAV.

Dvivietė jachta su trapecija, pvz., 470 klasės. Atsirado Prancūzijoje.

Katamaranas, pvz., tornado klasės. Atsirado Jungtinėje Karalystėje.

Dvivietė jachta, pvz., *Skrajojantis olandas*. Atsirado Olandijoje.

Jūrinė jachta, pvz., 12 m klasės. Atsirado Europoje.

BURLENČIŲ SPORTAS

- Burlenčių sportas, arba „plaukiojimas ant bangų", – palyginti nauja sporto šaka, paplitusi per pastaruosius dvidešimt metų.
- Burlentė yra paprastas, bure valdomas laivelis.
- Pagrindinės varžybų rūšys: lenktynės trasoje, slalomas ir pratimai ant bangų.

BURLENTĖ

Burlentę sudaro burės įranga (burė, stiebas ir gikas), universaliu lankstu sujungta su lenta. Buriuotojas valdo burę, laikydamas rankomis stiebą bei giką.



ŽODYNĖLIS

Akrobatinė burlentė – burlentė, skirta buriuoti esant stipriam vėjui ir atlikti efektingus šuolius.

Gikas – dvigubas arba šakutės pavidalo įrenginys burlentei vairuoti, greičiui keisti ir pusiausvyrai palaikyti.

Meninis plaukimas – varžybos arba parodomasis plaukimas, per kurį atliekami triukai.

Pakėlimo virvė – virvė, naudojama burės įrangai iškelti iš vandens.

Skegas – kiliukas, padedantis išlaikyti burlentės plaukimo kryptį.

Švertas – kilnojamas stabilizatorius, naudojamas burlentės slydimui į šonus sulaikyti.



MOTORINIŲ VALČIŲ LENKTYNĖS

- Motorinių valčių yra įvairių – nuo galingų motorinių katerių iki pripučiamųjų valčių su užbortiniais varikliais.
- Skiriamos dvi pagrindinės motorinių valčių varžybų rūšys: vidaus vandenų ir jūrinės. Motorinės valtys klasifikuojamos pagal valties dydį ir variklio galingumą.



Motorinė valtis dvigubu korpusu

BANGLENČIŲ SPORTAS

- Banglentininkas ant lengvasvorės lentos nusiiria į jūrą ir grįžta į krantą, „slidinėdamas" bangomis.
- Naudojamos įvairių konstrukcijų banglentės, tačiau varžybose dažniausios – su trimis kiliukais galulentyje.

Įspūdingi vadinamieji „nėrimai vamzdžiu" – praslydimai bangos įduba



BANGLENTININKO VEIKSMAI

Banglentininkai atlieka įvairių veiksmų. Teisėjai jų pasirodymą įvertina pagal stilių, grakštumą ir laiko pasirinkimą; taškus skiria atsižvelgdami į bangos sunkumą ir įvairias banglentės valdymo ypatybes.

APRANGA IR REIKMENYS



Atlikdamas „posūkį", banglentininkas apsisuka ir nuslysta banga atgal



VANDENS SPORTO ŠAKŲ PALYGINIMAS

Vandens sporto šaka	Pirmąkart dalyvauta olimpinėse žaidynėse	Didžiausias greitis (km/h)
Buriavimas	1900	69
Akademinis irklavimas	1900	21[1]
Motorinių valčių lenktynės	1908[2]	166[3]
Kanojų irklavimas	1936	20[4]
Kliūtinis baidarių irklavimas	1972	–
Burlenčių sportas	1984	82
Vandens slidžių sportas	–	230

(1) Aštuonvietės irklavimo vidutinis olimpinis rekordas 2 km distancijoje. (2) Tik įtraukta į olimpinių sporto rungčių sąrašą. (3) Daug didesni greičiai pasiekiami kateriais, specialiai paruoštais rekordams gerinti. (4) K4 irklavimo vidutinis olimpinis greičio rekordas 1 km distancijoje.

„GREITOSIOS SLIDĖS"

Vandens slidžių sporto pasaulio greičio rekordas yra daugiau kaip 200 km/h, t. y. daugiau kaip tris kartus didesnis už tempiančios valties greitį. Kadangi slidininkas, skriedamas paskui valtį, pereina iš vienos pusės į kitą, jis gali judėti daug greičiau negu valtis.

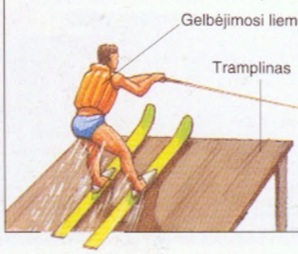
VANDENS SLIDŽIŲ SPORTAS

- Vandenslidininkas skrieja vandeniu, tempiamas motorinės valties, kurios greitis turi būti ne mažesnis kaip 30 km/h, kad slidininkas galėtų išsilaikyti stačias.

SLALOMAS

Skriedamas paskui valtį, vandenslidininkas apeina plūdurus. Trasoje išdėstyti šeši plūdurai, o jos gale – „vartai". Sulig kiekvienu plūduru valtis didina greitį, pasiekdama 58 km/h greitį vyrams ir 55 km/h moterims.





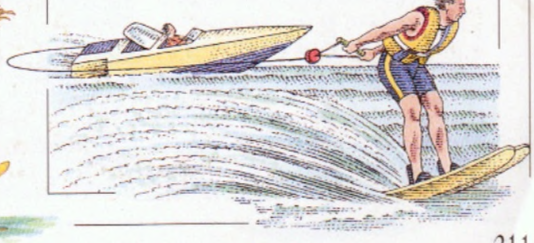
ŠUOLIAI

Jie atliekami nuo tramplino ir įvertinami pagal nulėktą nuotolį.

AKROBATINIAI VEIKSMAI

Taškai duodami už įvairius veiksmus, pavyzdžiui, apsisukimą, kuriuos atlieka tempiamas sportininkas.





PLAUKIMAS IR ŠUOLIAI Į VANDENĮ

PLAUKIMAS

- Skiriami keturi pagrindiniai greitojo plaukimo būdai: kraulis (plaukimas laisvu stiliumi), plaukimas nugara, krūtine (brasu) ir peteliške.
- Visas rungtis (išskyrus plaukimą nugara) plaukikai pradeda nerdami nuo starto bokštelio ir lenktyniauja plaukimo takeliuose.
- Plaukimo trukmė sekundės tūkstantosios tikslumu nustatoma plaukikui palietus finišo plokštelę lenktynių pabaigoje.

LENKTYNĖS

- Plaukikai atsispiria nuo starto bokštelio tik tuomet, kai pasigirsta startinio pistoleto šūvis arba – estafetinėse lenktynėse – kai ankstesnysis plaukikas paliečia finišo plokštelę.
- Varžybų taisyklėmis nusakomas kiekvienas plaukimo būdas (išskyrus laisvą stilių) ir posūkių atlikimas baseino gale.
- Kompleksinio vienetų plaukimo rungtyje varžovai kiekvieną ketvirtadalį distancijos plaukia skirtingu būdu tokia tvarka: peteliške, nugara, krūtine ir krauliu.

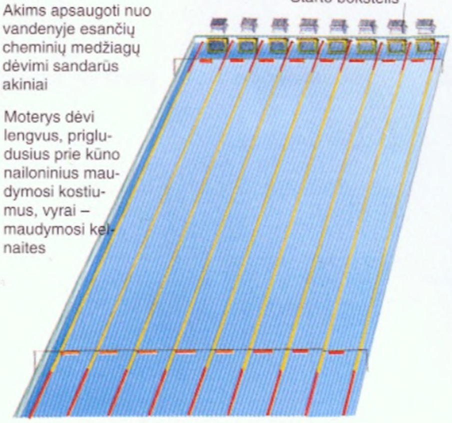
ŠUOLIAI Į VANDENĮ

- Šioje sporto šakoje sportininkų šuoliai vertinami balais.
- Šuolių į vandenį yra dvi rungtys: šuoliai nuo tramplino ir šuoliai nuo bokšto.

APRANGA



BASEINAS

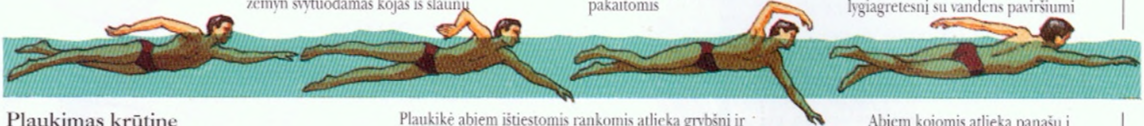


OLIMPINĖS RUNGTYS

Rungtis		Vyrų	Moterų
Plaukimas			
Kraulis	50 m	√	√
	100 m	√	√
	200 m	√	√
	400 m	√	√
	800 m		√
	1500 m	√	
Plaukimas nugara	100 m	√	√
	200 m	√	√
Plaukimas krūtine	100 m	√	√
	200 m	√	√
Plaukimas peteliške	100 m	√	√
	200 m	√	√
Individualus kompleksinis plaukimas	200 m	√	√
	400 m	√	√
Estafetės krauliu	4x100 m	√	√
	4x200 m	√	
Kompleksinė estafetė	4x100 m	√	√
Šuoliai į vandenį			
Šuoliai nuo tramplino		√	√
Šuoliai nuo bokšto		√	√
Dailusis plaukimas			
Individualieji pratimai			√
Poriniai pratimai			√
Vandensvydis		√	

PLAUKIMO BŪDAI

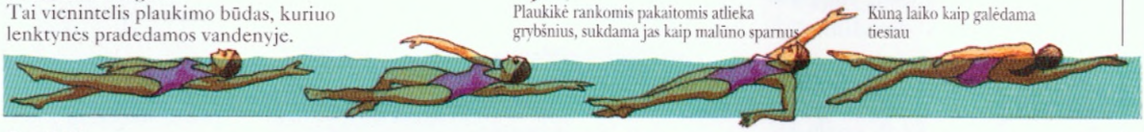
Kraulis
Tai greičiausias plaukimo būdas, naudojamas laisvo stiliaus lenktynėse.



Plaukimas krūtine
Šis plaukimo būdas lėčiausias. Rankos ir kojos lieka po vandeniu.



Plaukimas nugara
Tai vienintelis plaukimo būdas, kuriuo lenktynės pradedamos vandenyje.



Peteliškė
Tai simetriškas plaukimo būdas, panašus į plaukimą krūtine.



ŠUOLIŲ RŪŠYS

Yra šešios šuolių rūšys: pirmyn, atgal, su apsisukimu, susilenkus, galva žemyn ir iš stovėsenos ant rankų. Kiekviena jų turi daug pradmės padėčių ir įvairių judesių ore, kurie iš viso sudaro daugiau kaip 100 pripažintų šuolių.









DAILUSIS PLAUKIMAS

- Ši sporto šaka yra tam tikras „vandens baletas“, kuriame plaukikai pagal muziką atlieka meniškus judesius po vandeniu arba virš vandens.
- Plaukikai atlieka trijų rūšių pratimus: individualiuosius, porinius ir grupinius.


Dailiojo plaukimo porinis pratimas

VANDENSVYDIS

- Tai dviejų komandų po 7 narius žaidimas kamuoliu vandenyje. Tik vartininkui leidžiama žaisti kamuoliu atsistojus, liesti jį rankomis ir smūgiuoti kumščiu.



JOJIMAS

KONKŪRAS

- Raiteliai su savo žirgais įveikia aikštėje pagal maršrutą išdėstytas kliūtis, pvz., vartelius, sienas, tvoras ir vandens kliūtį.
- Baudos taškai duodami už klaidas, pvz., žirgo nepaklusimą, kliūties nuvertimą arba sugaišimą trasoje ilgiau nei nustatytas laikas.

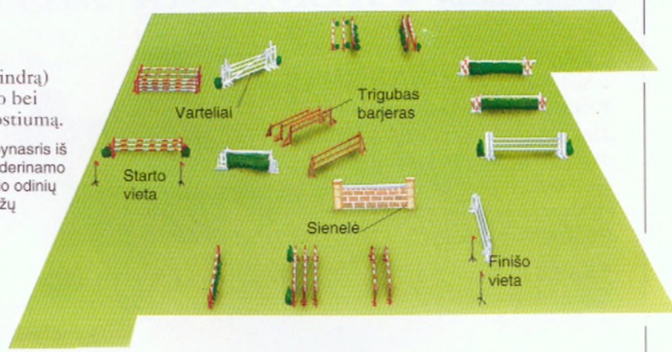
JOJIMO BAUDOS TAŠKAI

Klaida	Baudos taškai
Kliūties arba jos dalies nuvertimas	4
Vandens kliūties pažeidimas	4
Žirgo nepaklusimas	3
2-as nepaklusimas	6
3-ias nepaklusimas	Pašalinimas iš varžybų
Kritimas (žirgo arba jojiko)	8
Nustatyto laiko viršijimas	1/4 už sekundę
Maršruto pažeidimas	Pašalinimas iš varžybų

APRANGA
Jojikas privalo dėvėti kietą kepurę (cilindrą) arba apsauginį šalmą, o kliūtinio jojimo bei išjodinėjimo varžybose – ir specialų kostiumą.



KONKŪRO TRASA



ŠUOLIŲ TECHNIKA
Šokdamas per kliūtį, jojikas turi pasilenkti į priekį nuo balno ir žiūrėti tiesiai virš kliūties. Žirgui nusileidžiant ant žemės, jojikas turi atsitiesti, sumažindamas svorį, tenkantį žirgo priekinėms kojoms.



IŠJODINĖJIMAS

- Jojikas su žirgu pagal oficialią programą atlieka įvairius judesius bei figūras.
- Pasirodymo kokybė vertinama balais.

JOJIMO TRIKOVĖ

- Varžybos vyksta tris dienas: pirmą dieną išjodinėjimas, antrąją – krosas (greičio ir ištvermės lenktynės) trečiąją – konkūras.
- Greičio ir ištvermės lenktynės vykdomos trimis etapais (žr. lentelę).



Vandens kliūties įveikimas trikovės rungtyje

POLO

- Polo yra dviejų komandų po keturis narius žaidimas. Tikslas – ilga medine lazda, vadinama plaktuku, įvaryti kamuolį į varžovų vartus.



Polo



GREIČIO IR IŠTVERMĖS LENKTYNĖS

Etapas	Distancija	Ypatumai
A Keliai ir trasos	16–20 km	Risčia arba lėtas šuoliavimas
B Kliūtinis jojimas	Apie 3,5–4 km	9 arba 10 tvorelių
C Keliai ir trasos	16–20 km	Risčia arba lėtas šuoliavimas
D Krosas	Iki 8 km	28–32 kliūtys

ŽIRGŲ LENKTYNĖS

- Žirgai ovalia trasa traukia lengvus dviračius vežimus su važnyčiotojais. Dauguma lenktynių trasų 1,6 km ilgio.



Žirgų lenktynės

GREIČIO LENKTYNĖS

- Lenktynės be kliūčių dvejų ir daugiau metų amžiaus žirgais; trasos ilgis dažniausiai būna 1,6–2,4 km.
- Kliūtinės lenktynės trejų ir daugiau metų amžiaus žirgais, 3,2–5,2 km trasa.
- Lenktynės su įvairesnėmis kliūtimis. Jojama keturmečiais ir vyresniais žirgais 3,2–7,2 km ilgio trasoje.



SVARBIAUSIOS ŽIRGŲ LENKTYNĖS

Lenktynių pavadinimas	Varžybų vieta	Distancija	Lenktynių rūšis
2000 ginėjų lenktynės	Niumarkitas, Anglija	1,6 km	Be kliūčių
1000 ginėjų[1]	Niumarkitas, Anglija	1,6 km	Be kliūčių
Derby	Epsomas, Anglija	2,4 km	Be kliūčių
Oaks[1]	Epsomas, Anglija	2,4 km	Be kliūčių
St. Leger	Donkasteris, Anglija	3,8 km	Be kliūčių
Airijos[2]	Kurė, Airija	2,4 km	Be kliūčių
Arc de triomphe	Longšampas, Prancūzija	2,4 km	Be kliūčių
Kentukio[2]	Čerčil Daunsas, JAV	2,8 km	Be kliūčių
Melburno taurės pirmenybės	Melburnas, Australija	3,2 km	Be kliūčių
Didžiosios nacionalinės	Eintris, Anglija	5,2 km	Su kliūtimis[3]
Čeltnamo aukso taurės	Čeltnamas, Anglija	5,2 km	Su kliūtimis[3]
Čempionų kliūtinės lenktynės	Čeltnamas, Anglija	3,6 km	Kliūtinės

(1) Jojant 3 metų kumelėmis; (2) 3 metų grynakraujų žirgų lenktynės; (3) greičio lenktynės

REKORDININKAI

TRIS KARTUS (1973, 1974 ir 1977) Didžiąsias nacionalines jojimo su kliūtimis lenktynes Anglijoje laimėjo Redas Rumas.

DAUGIAUSIA PERGALIŲ JOJIMO LENKTYNĖSE – 8833 pergales 40 350 lenktynių – pasiekė JAV žokėjas Bilis Šumeikeris (g. 1931), kuris pirmąsyk pergalingai jojo 1949 kovą, o baigė jojiko karjerą 1990.



ŽIEMOS SPORTO ŠAKOS

SLIDINĖJIMAS

- Skiriamos dvi pagrindinės slidinėjimo rungčių grupės: kalnų dvikovė (greitasis leidimasis ir slalomas) ir norvegų dvikovė (slidinėjimo lenktynės ir šuoliai nuo tramplino).
- Kalnų dvikovė kilusi iš Alpių, norvegų – iš Šiaurės Europos.

APRANGA

Slidininkai vilki šiltus, nuo vėjo bei vandens apsaugančius drabužius, dažniausiai ryškių spalvų, kad būtų gerai matomi.

SLIDĖS

Kalnų slidinėjimui naudojamos įvairaus ilgio slidės priklausomai nuo rungties ir slidininko pomėgio. Lenktyninės slidės siauresnės ir lengvesnės negu greitojo leidimosi slidės.



SLIDINĖJIMO LAZDOS

Lazdos gaminamos iš stiprios lengvos medžiagos, pvz., aliuminio. Atramėlė neleidžia lazdai per daug įsmigti į sniegą. Slidinėjimo lenktynėse naudojamos lazdos ilgesnės nei slalomo.





BATAI

Kalnų slidžių batai pritvirtinti prie slidžių, tačiau slidininkui parkritus specialus mechanizmas atskiria juos nuo slidžių. Lenktyninių slidžių batai panašūs į bėgimo batelius. Kulnas lengvai pakyla nuo slidės sulig kiekvienu žingsniu.



KALNŲ SLIDINĖJIMAS

NUSILEIDIMAS NUO KALNO

Yra keturios pagrindinės nusileidimo nuo kalno rūšys:

Greitasis leidimasis. Slidininkas leidžiasi nuo kalno nustatytu maršrutu, siekdamas didžiausio greičio.

Slalomas. Leidimasis nuo kalno trumpu nuotoliu su staigiais posūkiais, per virtinę vartų; vartų skaičius vyrams 55–75, moterims 40–60.

Didysis slalomas. Čia vartų mažiau ir trasa ilgesnė negu slalomo.

Didžiausiasis slalomas. Ši rungtis panaši į greitąjį nusileidimą, tačiau yra vartų ir reikia atlikti iki dviejų šuolių.



Didžiojo slalomo trasa
Didžiojo slalomo trasoje vartai platesni. Kiekviena vėliavėlė įtaisyta ant poros virbų.



Slalomo trasa
Slalomo vartai pažymimi vėliavėlėmis, pakaitomis mėlynomis ir raudonomis.

AKROBATINIS SLIDINĖJIMAS

Akrobatiniai šuoliai nuo tramplino. Atsispyrus nuo tramplino ore atliekami akrobatiniai judesiai. Vertinama pagal stilių bei techniką.

Gūbrinis slidinėjimas (mogulas). Nusileidimas nuo šlaito su apvaliais gūbriais; vertinamas pagal slidinėjimo meistriškumą ir sugaištą laiką.

Slidžių baletas. Atliekamas pagal muziką ant lygių šlaitų; vertinamas pagal grakštumą ir techniką.



Akrobatiniai šuoliai

NORVEGŲ DVIKOVĖ

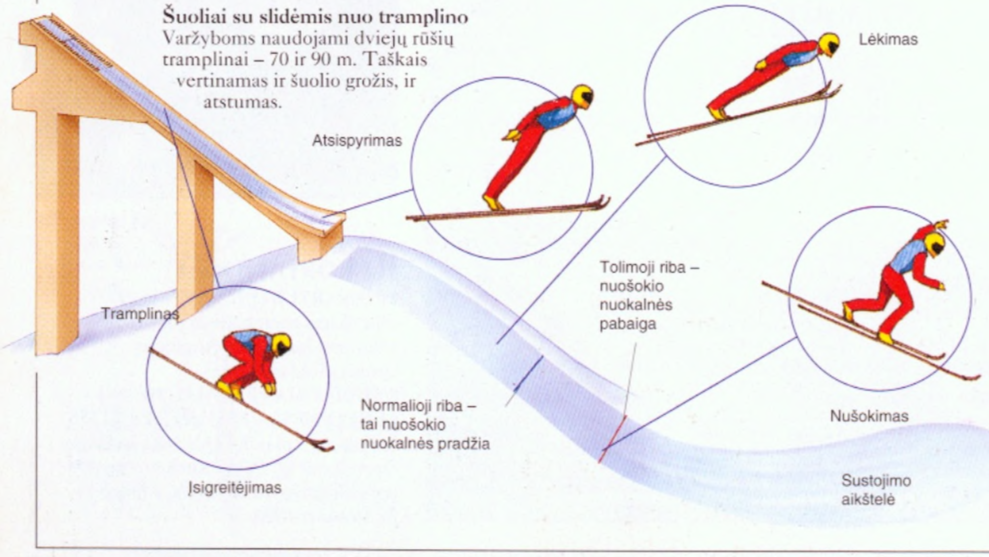
SLIDINĖJIMO LENKTYNĖS

Slidinėjimo lenktynių trasoje nėra stačių šlaitų ar staigių posūkių, tačiau išmėginama sportininko ištvermė nuotoliuose nuo 5 iki 50 km. Varžovai startuoja kas 30 s; užimta vieta nustatoma pagal trasoje sugaištą laiką.



Slidinėjimo lenktynių dalyvis

Šuoliai su slidėmis nuo tramplino
Varžyboms naudojami dviejų rūšių tramplinai – 70 ir 90 m. Taškais vertinamas ir šuolio grožis, ir atstumas.



OLIMPINĖS SLIDINĖJIMO IR ROGUČIŲ RUNGTYS

Rungtis	Vyrų	Moterų
Kalnų slidinėjimas		
Slalomas	√	√
Didysis slalomas	√	√
Didžiausiasis slalomas	√	√
Kalnų dvikovė (greitasis leidimasis ir slalomas)	√	√
Greitasis leidimasis	√	√
Laisvojo stiliaus		
Slidžių baletas	√	√
Gūbrinis slidinėjimas	√	√
Akrobatiniai šuoliai	√	√
Slidinėjimo lenktynės		
5 km		√
10 km	√	√
15 km	√	√
30 km	√	√
50 km	√	
Estafetė 4 x 5 km		√
Estafetė 4 x 10 km	√	
Norvegų dvikovė		
Individuali	√	
Komandinė	√	
Šuoliai su slidėmis		
70 m	√	
90 m	√	
90 m komandinės varžybos	√	
Biatlonas		
10 km (V) / 7,5 km (M)	√	√
20 km (V) / 15 km (M)	√	√
Estafetė 4 x 7,5 km	√	
3 x 7,5 km		√
Rogučių sportas		
2-vietis bobslėjus	√	
4-vietis bobslėjus	√	
Vienvietės rogutės	√	√
Dvivietės rogutės	√	
Skeletonas*	√	

* Varžybos rengtos tik *Cresta Run* trasoje prie Sankt Morico Šveicarijoje (1928 ir 1948)

KITOS SLIDINĖJIMO LENKTYNIŲ RUNGTYS

Slidinėjimo maratonai – ilgo nuotolio (40–150 km) krosai masiniu startu.

Norvegų dvikovė – dviejų dienų varžybos: šuoliai su slidėmis nuo 70 m tramplino pirmąją dieną ir 15 km lenktynės antrąją dieną.

Estafetės – komandų po keturis slidininkus varžybos.

Biatlonas – žiemos sporto šakų dvikovė (slidinėjimo lenktynės su šaudymu iš šautuvo). Už kiekvieną nepataikymą skiriamas baudos laikas, kuris pridedamas prie trasoje sugaišto laiko.



Šaudymas iš šautuvo biatlono distancijoje

ANT AUTOMOBILIO

Norėdamas rasti geriausią padėtį, kurią galėtų taikyti specialiose greitojo nusileidimo rungtyse, slidininkas lavinasi ant greitai važiuojančio automobilio stogo.



ROGUČIŲ SPORTAS

SPORTINĖS ROGUTĖS
Sportinės rogutės yra vienvietės arba dvivietės kalnų rogės be vairo ir be stabdžių. Jomis važiuojama sėdint arba gulint ant nugaros.





BOBSLĖJUS
Dvivietis arba keturvietis bobslėjus – tai rogės su metalinėmis pavažomis, vairais ir stabdžiais.

SKELETONAS
Rungtyniaujama kniūbsčiomis ant atvirų rogučių. Pagrindinės varžybos *Cresta Run* rengiamos Sankt Morice, Šveicarijoje.



GREITASIS ČIUOŽIMAS

- Čiuožėjai lenktyniauja poromis, čiuoždami prieš laikrodžio rodyklę 400 m ilgio ovaliu ledo taku.
- Kiekvieną ratą susikeitimo zonoje varžovai susikeičia takais.
- Trumpojo tako greitojo čiuožimo varžybose iki 6 čiuožėjų vienu metu lenktyniauja 110 m ilgio ratu. Laimi pirmasis perkirtęs finišo liniją.

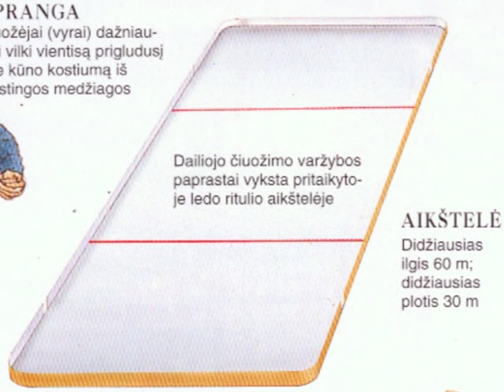




DAILUSIS ČIUOŽIMAS

- Čiuožėjai, skambant muzikai, atlieka programas, į kurias įtraukiami privalomieji ir laisvai pasirenkami judesių bei figūrų deriniai.
- Teisėjai (iki 9 asmenų) balais įvertina techninį lygį ir meniškumą; geriausias įvertinimas – 6 balai.





DAILIOJO ČIUOŽIMO PAČIŪŽOS
Dailiojo čiuožimo pačiūžos turi apie 3 mm pločio plienines pavažas. Pavažos apatinis paviršius įgaubtas taip, kad susidaro dvi smailiakampės briaunos. Atliekant figūras, čiuožiama ant vienos ar kitos iš šių briaunų.



KERLINGAS

- Tai dviejų komandų (po keturis žaidėjus) žaidimas, kurio tikslas – paleidus ledu slysti masyvų diską, nuvaryti jį kaip galima arčiau taikinio-skritulio centro.
- Komandos nariai šluotelėmis greitai šluoja ledą priešais slystantį akmenį, siekdami pakeisti jo slydimo greitį ir kryptį.


Kerlingas

PAVIENIS DAILUSIS ČIUOŽIMAS
Pavienio – vyrų ir moterų – čiuožimo varžybos rengiamos dviejų dalių: trumpõsios (privalomõsios) ir ilgõsios (laisvõsios) programos.





PORINIS DAILUSIS ČIUOŽIMAS
Porinio čiuožimo varžybos susideda iš dviejų dalių: trumposios programos ir laisvosios programos.

REKORDININKĖ

TRIS OLIMPINIUS AUKSO MEDALIUS PAEILIUI (1928–1936) ir dešimt iš eilės pasaulio čempionatų (1927–1936) laimėjo Sonja Heni, dailiojo čiuožimo sportininkė iš Norvegijos. Paskui ji tapo profesionale ir filmavosi keliuose Holivudo filmuose, rodydama savo grakštumą ir meistriškumą ant ledo.

LEDO ŠOKIAI
Ledo šokių varžybų programa būna trijų dalių: privalomieji šokiai, parengtas originalusis šokis ir laisvasis šokis. Laisvojo šokio muziką ir judesių kompoziciją pasirenka pati pora. Atlikdami programą, šokėjai neturi atsiskirti vienas nuo kito daugiau nei penkis kartus arba ne ilgiau kaip penkioms sekundėms. Pakėlimai turi būti ne aukštesni kaip iki pečių lygio.


Svarbi ledo šokio ypatybė yra jo išraiškingumas

Pora atlieka aukšto pakėlimo figūrą



OLIMPINĖS ČIUOŽIMO RUNGTYS

	Vyrų	Moterų
Dailusis čiuožimas	√	√
Porinis	Drauge	
Ledo šokiai	Drauge	
Greitasis čiuožimas		
500 m	√	√
1000 m	√	√
1500 m	√	√
3000 m		√
5000 m	√	√
10 000 m	√	
Trumpojo tako		
500 m	√	√
1000 m	√	√
3000 m		√
5000 m	√	

AUTOSPORTAS

AUTOMOBILIŲ SPORTAS

• Varžybos rengiamos įvairių rūšių automobiliais įvairiose trasose. Lenktyniaujama žiedinėse trasose, plentuose ir ant vejos bei grunto dangos.

FORMULĖ 1

• Didžiojo prizo lenktynės vyksta žiedinėse trasose.

• Vairuotojai ir automobilių gamintojai siekia laimėti taškų pasaulio čempionate.



LENKTYNIŲ ŽIEDAS

Didžiojo prizo žiede yra įvairių posūkių ir tiesiųjų automobilio valdymo įgūdžiams išbandyti. Čia pateiktas Sudzukos žiedo Japonijoje planas.

DIDŽIOJO PRIZO TRASOS

Šalis	Trasa	Ilgis (km)	Ratų sk.
Argentina	Buenos Airės	4,26	72
Austrija	A1-Ringas	4,32	71
Australija	Adelaidė	3,78	81
Belgija	Spa-Frankoršampsas	6,94	44
Brazilija	Interlagosas	4,32	71
Kanada	Žilz Vileniovas	4,43	69
Parncūzija	Magnikuras	4,25	72
Vokietija	Hokenheimas	6,81	45
Didžioji Britanija	Silverstounas	5,23	59
Vengrija	Hungaroringas	3,97	77
Italija	Monca	5,80	53
Japonija	Sudzuka	5,86	53
Liuksemburgas	Niurburgringas	4,57	67
Monakas	Monte Karlas	3,33	78
San Marinas	Imola (Italija)	5,04	61
Ispanija	Katalunija	4,75	65

VĖLIAVĖLIŲ ŽENKLAI

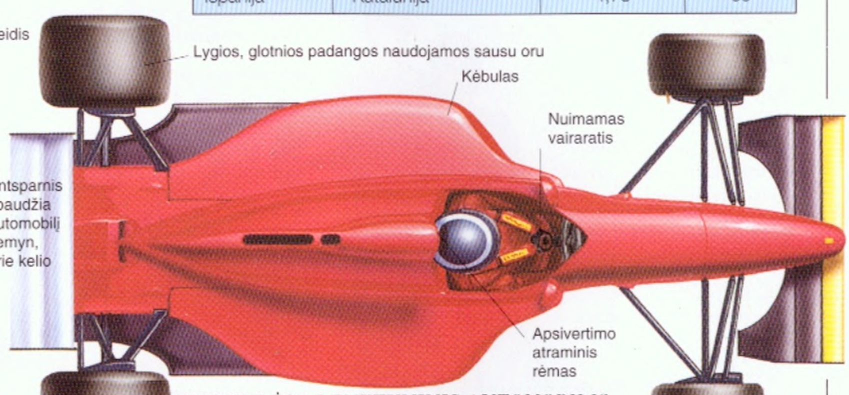
Vykstant lenktynėms, spalvotomis vėliavėlėmis parodomi įspėjamieji ir nurodomieji ženklai.



APRANGA

Lenktynininkai privalo dėvėti apsauginius šalmus ir storos medžiagos ugniai atsparius kostiumus, kurie apsaugotų avarijos atveju.





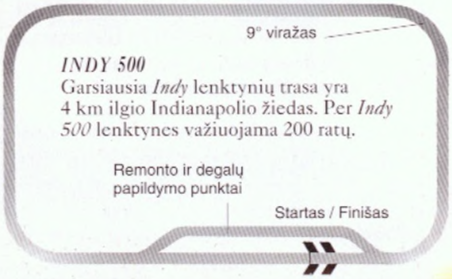
FORMULĖS 1 LENKTYNINIS AUTOMOBILIS

Šie aptakūs automobiliai gaminami iš lengvasvorių metalų, kad galėtų kaip galima greičiau važiuoti.

INDY AUTOMOBILIŲ LENKTYNĖS

• Dauguma *Indy* lenktynių vyksta JAV, paprastai ovalo formos trasose.

• Lenktynininko vieta metiniuose čempionatuose nustatoma pagal jo pelnytus taškus. Automobiliai panašūs į *Formulės 1*.



INDY 500

Garsiausia *Indy* lenktynių trasa yra 4 km ilgio Indianapolio žiedas. Per *Indy 500* lenktynes važiuojama 200 ratų.

RALIO VARŽYBOS

• Per ralio varžybas sustiprinti automobiliai rungtyniauja ne tarpusavyje, o pagal laiką. Maršrutas padalijamas į atkarpas, vadinamas „etapais“, tarp kurių išdėstyti laiko tikrinimo punktai. Viršijus laiko normą, prarandami taškai.

Ralio automobiliai yra galingesni ir stipresni už paprastus



FORMULĖS 1 PASTAROJO METO PASAULIO ČEMPIONAI

Metai	Lenktynininkas	Šalis
1988	Airtonas Sena	Brazilija
1989	Alenas Prostas	Prancūzija
1990	Airtonas Sena	Brazilija
1991	Airtonas Sena	Brazilija
1992	Nigelis Manselis	Jungtinė Karalystė
1993	Alenas Prostas	Prancūzija
1994	Michaelis Šumacheris	Vokietija
1995	Michaelis Šumacheris	Vokietija
1996	Deimonas Hilis	Jungtinė Karalystė
1997	Žakas Vilnevas	Kanada
1998	Mikas Hakinenas	Suomija

KARTINGAS

• Paprasčiausi gokartai turi 100 cm^3 variklį ir neturi greičių dėžės. Galingiausi gokartai yra tarsi maži lenktyniniai automobiliai; jie gali pasiekti 240 km/h greitį.



DRAGSTERIŲ LENKTYNĖS

• Varžybos rengiamos specialioje tiesioje 400 m ilgio trasoje.

• Lenktyniaujama poromis. Greitis iki 485 km/h, stabdoma parašiutu.



DRAGSTERIS

Dragsterio kėbulas lengvas, užpakaliniai ratai dideli, kad gerai sukibtų su kelio danga, o priekiniai – mažesni ir lengvesni. Greičiausiems dragsteriams naudojami aukščiausios klasės degalai.

REKORDININKAI

DAUGIAUSIA *FORMULĖS 1* PASAULIO ČEMPIONATŲ (5) laimėjo argentinietis Chuanas Manuelis Fanchijas (1911–1995).

MAŽIAUSIAS SKIRTUMAS, KURIUO LAIMĖTAS PASAULIO DIDŽIOJO PRIZO ČEMPIONATAS, yra 0,014 sekundės. Tiek nedaug Airtonas Sena (1960–1994) iš Brazilijos pralenkė Jungtinės Karalystės lenktynininką Nigelį Manselį (g. 1953).

ILGIAUSIOS KASMET RENGIAMOS RALIO LENKTYNĖS yra Safario ralis Kenijoje. Šiose lenktynėse nuvažiuota daugiau nei 6234 km.

MOTOCIKLŲ SPORTAS

- Įvairių rūšių varžybos rengiamos su skirtingomis dviratėmis judėjimo priemonėmis.

MOTOCIKLŲ LENKTYNĖS

- Didžiojo prizo *(Grand Prix)* varžybos vyksta žiedinėse trasose.
- Motociklai klasifikuojami pagal variklio galingumą; atskirą klasę sudaro motociklai su šonine priekaba.

LENKTYNINIS MOTOCIKLAS

Lenktyniniai motociklai skirti greičio lenktynėms.



PASAULIO ČEMPIONATŲ MOTOCIKLŲ KLASĖS

Motociklas	Lenktyninis	Motokroso
500 cm³	√	√
250 cm³	√	√
125 cm³	√	√
80 cm³	√	
Su priekaba	√	√

LENKTYNINIS MOTOCIKLAS SU PRIEKABA

Tai – vientisos konstrukcijos motociklas ir priekaba. Vairuotojas ir priekabininkas veikia suderintai, kaip viena komanda. Priekabininkas pasvyra į vieną ar kitą pusę, padėdamas įveikti posūkius. Priekabininko platforma gali būti prijungta prie motociklo iš kairės arba dešinės pusės.



Lenktyninis motociklas su priekaba

MOTOKROSAS

- Motokrosas yra motociklų lenktynių šaka, kurios varžybos vyksta natūralioje vietovėje.
- Lenktynių trasoje yra dumblingų šlaitų, pievų, gūbrių ir kitų gamtinių kliūčių.

KROSO MOTOCIKLAS

Šie motociklai pritaikyti važiuoti per nelygų gruntą.



KITOS MOTOCIKLŲ SPORTO RŪŠYS

Spidvėjus. Važiuojama treku 4 ratus. Motociklai neturi nei stabdžių, nei pavarų dėžės, lenktynininkai lėtina greitį posūkiuose, leisdami mašinoms šliuožti.

Trialas. Trasa – natūrali vietovė su kliūtimis: uolomis, srauniais upeliais. Už kojos nuleidimą ant žemės arba sustojimą skiriami baudos taškai.

DVIRAČIŲ SPORTAS

- Rengiamos įvairios dviračių lenktynės – nuo 1000 m sprinto treku iki daugiadienių plento lenktynių, trunkančių kelias savaites.
- Naudojami skirtingi dviračiai priklausomai nuo lenktynių rūšių.

OLIMPINĖS DVIRAČIŲ SPORTO RUNGTYS

	Vyrų	Moterų
Treko:		
Sprintas	√	√
Trialas	√	
Persekiojimo	√	√
Komandinės	√	
Renkant taškus	√	
Plento:		
Individualios	√	√

PLENTO LENKTYNĖS

- Lenktynės vyksta trasoje, pažymėtoje paprastuose keliuose.
- Daugiadienėse lenktynėse, kaip *Tour de France*, kiekvienas etapas irgi yra lenktynės, o daugiadienių lenktynių nugalėtoju tampa dviratininkas, kurio bendras asmeninis laikas mažiausias.

APRANGA

Dviratininkai dėvi aptemptas sportines kelnes iki kelių, kad šlaunys nesitrintų į sėdynę, ir trumparankovius marškinėlius, kurie praleidžia orą ir sugeria prakaitą.

PLENTO LENKTYNINIS DVIRATIS

Geriausi dviračiai gaminami iš anglingo plieno vamzdžių, kad būtų lengvesni. Siekiama padaryti juos kaip galima aptakesnius, tačiau patikimus ir patvarius.



TOUR DE FRANCE

Šios garsiosios varžybos vyksta 24-iais vienadieniais etapais, per kuriuos nuvažiuojama 3400 km. Maršrutas kasmet keičiamas. Kartais net pereinama Prancūzijos siena ir lenktynės tęsiamos kaimyninių šalių teritorija.

TREKO LENKTYNĖS

- Šios rūšies lenktynės vyksta kietos dangos trekuose, įskaitant dengtus medinius trekus ir atvirus asfaltbetonio trekus. Kai kurios lenktynės rengiamos žiedinėse trasose (keliuose, kur nebevyksta viešasis eismas).



TREKO VARŽYBŲ RUNGTYS

Lenktynės renkant taškus. Pirmasis perkirtęs liniją po kiekvieno rato pelno taškų, o po paskutinio rato – dvigubai.

Sprintas. Didesnę lenktynių dalį dviratininkai praleidžia stengdamiesi užimti geresnę padėtį, o galiausiai visu greičiu metasi finišo linijos link.

Individualiosios persekiojimo lenktynės. Du varžovai pradeda lenktynes priešingose treko ovalo pusėse, nugali greičiau įveikęs nuotolį arba pavijęs varžovą.

Komandinės persekiojimo lenktynės. Varžosi dvi komandos po keturis dviratininkus. Įskaitomas tik kiekvienos komandos trijų pirmųjų dviratininkų laikas.

Itališkosios persekiojimo lenktynės. Komandos iki 5 narių. Po kiekvieno rato atkrinta pirmas jį baigęs kiekvienos komandos dviratininkas. Lenktynių baigtį lemia paskutinio dviratininko laikas.

Iškrintamosios lenktynės. Po kiekvieno rato atkrinta paskutinis finišavęs.

Trialas. Varžovai, startavę pavieniui iš vietos, važiuoja nustatytą nuotolį; nugali įveikęs nuotolį greičiausiai.



Spalviniai kodai

Spalva koduojami marškinėliai padeda žiūrovams atpažinti pirmaujančius *Tour de France* lenktynių dalyvius.



Geltonais marškinėliais vilki dviratininkas, kurio bendras laikas po kiekvieno rato yra mažiausias, ir galutinis lenktynių nugalėtojas

Taškuotais marškinėliais vilki dviratininkas, pelnęs daugiausia taškų kalnų etapuose

Žalius marškinėlius dėvi dviratininkas, surinkęs daugiausia taškų sprinto etapuose

DVIRAČIŲ KROSAS

- Dviračių krosas vyksta natūralioje vietovėje, ir dalyviams kartais tenka persinešti dviračius per kliūtis.
- Kalnų dviračių varžybų yra keletas rūšių, pavyzdžiui, trialas ir kroso lenktynės.



Dviratininkas kroso metu nešasi dviratį per upelį

TAIKINIŲ SPORTAS

BOULINGAS *(BOWLS)*

• Pavieniui arba komandomis žaidėjai ridena rutulius lygia veja, stengdamiesi pataikyti į taikinį (mažesnį rutulį).

• Už kiekvieną rutulį, nuridentą arčiau taikinio nei bet kuris varžovo rutulys, įskaitomas taškas.

RUTULYS



BOULES

• *Boules* žaidime, kuris panašus į boulingą, metaliniai rutuliai metami į taikinį (mažą medinį rutulį).

• Jį galima žaisti bet kurioje lygioje aikštelėje, tačiau paprastai žaidžiama ant smėlingo grunto.





BOULINGO RUTULIO METIMO BŪDAI



KĖGLIAI

• Žaidžiama uždarose patalpose. Žaidėjai paridena rutulį specialiu taku, taikydamiesi nuversti figūras – kėglius.

• Už kiekvieną nuverstą kėglį įskaitomas taškas. Papildomų taškų pelnoma nuvertus visus dešimt kėglių vienu veiksmu (*strike*) arba dviem veiksmais (*spare*).



KĖGLIAI

Kėglių figūros pagamintos iš klevo ir padengtos plastiku.

KĖGLIŲ RUTULYS

Kėglių rutulys turi tris įdubas: nykščiui ir didžiajam bei bevardžiui pirštams.



TAKAS

Kėgliai sustatomi trikampiu plastikinio arba medinio tako gale.



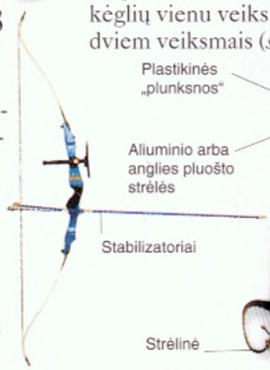
ŠAUDYMAS IŠ LANKO

• Naudodamiesi lanku, varžovai paleidžia tam tikrą skaičių strėlių į skirtinguose nuotoliuose pastatytus taikinius.

• Kuo arčiau taikinio centro įsminga strėlė, tuo geresnis rezultatas.

LANKAS IR STRĖLĖS

Lankas paprastai gaminamas iš stiklo pluošto. Strėlių stiebai – iš aliuminio arba anglies pluošto.





TAIKINYS

Taikinį sudaro 5 spalvoti žiedai, turintys vidinę ir išorinę dalį. Vertinama taškais, – nuo 1 taško už pataikymą į išorinį baltąjį iki dešimties už pataikymą į vidinį auksaspalvį žiedą.



OLIMPINIAI ŠAUDYMO IŠ LANKO NUOTOLIAI

	Vyrų	Moterų
30 m	√	√
50 m	√	√
60 m		√
70 m	√	√
90 m		

SMIGINIS

• Varžovai pakaitomis iš 2,4 m atstumo mėto po tris smiges (trumpas strėles) į apskritą taikinį.

• Paprastai žaidėjas pradeda, turėdamas 501 tašką, ir turi sumažinti tą skaičių iki nulio, pataikęs į dvigubos vertės žiedą arba į centrinį skrituliuką.

LENTA

Lenta padalyta į plotus – laukelius, sužymėtus numeriais kraštiniame žiede. Tam tikri laukeliai vertinami dvigubai arba trigubai.



ŠAUDYMAS

• Šaudoma iš graižtvuoto (kulkomis), negraižtvuoto (šratais) ir pistoleto. Taikinio dydis parenkamas atsižvelgiant į ginklo rūšį ir atstumą.

• Šaudymo iš pistoleto yra dvi rungtys: greitasis – į 5 taikinius, kurių kiekvienas rodomas tik 4–8 sekundes, ir paprastasis, kai šaudoma į nejudantį taikinį.

• Šratinis šaudymas – tai šaudymas iš dvivamzdžio (negraižtvuoto) šautuvo į skrendančius dirbtinius taikinius – lėkšteles, kurios neperiodiškai išmetamos į orą.

ŠAUDYMO IŠ ŠAUTUVO PADĖTYS



OLIMPINĖS ŠAUDYMO RUNGTYS

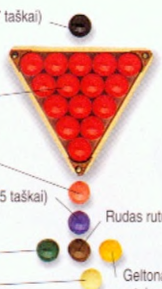
Šaudymas	Vyrų	Moterų
Paprastasis pistoletu	√	
Greitasis pistoletu	√	
Oriniu pistoletu	√	√
Sportiniu pistoletu		√
Šautuvu: gulomis; trijose padėtyse	√ √	
Oriniu šautuvu	√	√
Į judančius taikinius	√	
Standartiniu šautuvu		√
Negraižtvuotu šautuvu: į skrendančias lėkšteles; į judančius taikinius; į lėkšteles, išmetamas iš dviejų vietų	 √ √ √	 √

ANGLIŠKASIS BILIARDAS

• Medinė lazda suduodama į baltąjį rutulį taip, kad jis stuktelėtų į spalvotą rutulį ir įvarytų jį į kišenę.

STALAS







LAZDA

Biliardui žaisti naudojama medinė kūgiškai siaurėjanti lazda su odiniu antgaliu.

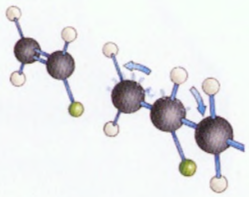


AMERIKIETIŠKASIS BILIARDAS

• Žaidžiama sunumeruotais rutuliais, kuriuos tam tikra tvarka žaidėjai varo į kišenes.







MOKSLAS IR TECHNIKA

Nuo atomo iki naujausios technologinės informacijos – gausybė mokslinių faktų ir skaičių.

Materija • Atomai • Periodinė lentelė • Energija
Jėgos • Elektra ir magnetizmas • Šviesa ir spalvos • Garsas
Elektronika • Kompiuteriai • Matematika • Svoriai ir matai
Laikas • Varikliai • Erdvė ir laikas • Gamtos mokslai
Fiziniai mokslai • Ginklai



MATERIJA

VISAS MUS SUPANTIS pasaulis yra materialus. Tai gali būti kietasis kūnas, kaip antai medis ar geležis, skystis, pavyzdžiui, vanduo ar aliejus, arba dujos, pvz., oras. Nuo šilumos ar slėgio materija kinta iš vienos būsenos į kitą.

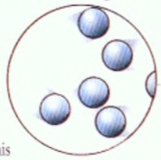


MEDŽIAGOS BŪSENOS

Yra trys pagrindinės medžiagos agregatinės būsenos. Tai priklauso nuo medžiagos atomų ir molekulių išsidėstymo (žr. 222 p.).

DUJOS

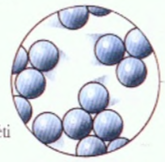
Dujos – medžiaga, nepalaikanti nei tūrio, nei formos. Jos užpildo visą jų užimamą erdvę. Dujų dalelių nesieja ryšiai, jos juda greitai ir laisvai visomis kryptimis.



Dujų dalelės laisvai juda visomis kryptimis

SKYSTIS

Skystis užima tam tikrą tūrį, bet jo forma gali keistis priklausomai nuo jo užimamos erdvės. Jo dalelės sieja ryšiai, tačiau jos gali pakankamai laisvai judėti.



Skysčio dalelės gali judėti trumpais atstumais

KIETASIS KŪNAS

Kietasis kūnas yra apibrėžto dydžio ir formos. Jo dalelės susijusios stipriais ryšiais ir išsidėsčiusios griežta tvarka.



Kietojo kūno dalelės sudaro labai tvarkingą struktūrą

TRYS VIENAME

Vanduo – viena medžiagų, kuri gali būti ir kietos, ir skystos, ir dujinės būsenos.

LEDAS

Vanduo virsta kietuoju kūnu – ledu, kai jo temperatūra siekia žemiau 0 °C.



VANDUO

Vanduo – skystis, kai jo temperatūra yra tarp 0 °C ir 100 °C.



GARAI

Vanduo virsta garais, kai temperatūra pakyla virš 100 °C.



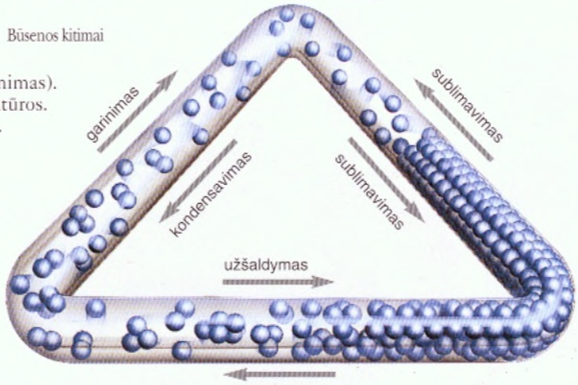
KAIP KEISTI BŪSENAS

Garinimas ir kondensavimas
Dalelės gali laisvai atsiplėšti nuo skysčio paviršiaus (garinimas). Skystis virsta garais (dujomis), įkaitęs iki virimo temperatūros. Kai dujos atvėsta, jos vėl virsta skysčiu (kondensavimas).

Kietėjimas ir lydymasis
Skystis virsta kietuoju kūnu atvėsęs iki užšalimo temperatūros. Pakėlus temperatūrą, jis vėl virsta skysčiu (išsilydo).

Sublimavimas
Pašildžius kai kurias medžiagas, pavyzdžiui, kietą anglies dioksidą (sausąjį ledą), jos gali virsti ne skysčiu, bet dujomis. Tai vadinama sublimavimu.

Būsenos kitimai



MEDŽIAGŲ MIŠINIAI

Mišiniai būna labai įvairūs: vieni sudaryti iš dviejų ar trijų medžiagų molekulių, kiti – iš didesnių vienos medžiagos dalelių, pasiskirsčiusių kitoje medžiagoje.

Emulsija
Emulsiniai dažai – tai mišinys, susidedantis iš pigmento ir plėvėdario (skysčio), pasiskirsčiusių kitame skystyje – vandenyje.



Gelis
Plaukų želė – tai įvairios skystų medžiagų dalelės, pasiskirsčiusios kietame kūne.



Putos
Skutimosi putos – tai dujų burbuliukai, pasiskirstę skystyje.



Rūkas
Iš virdulio kylantys garai – tai skysčio dalelės, pasiskirsčiusios dujose (ore).



Dūmai
Laužo dūmai sudaryti iš oro ir jame pasiskirsčiusių kietųjų medžiagų dalelių.



Tirpalas
Tirpalą galima pagaminti tirpiklyje, pavyzdžiui, vandenyje, ištirpinus tirpinį (kokią nors medžiagą).



TAI BENT GIJA



Kai kurios voratinklio gijos yra tvirtesnės negu tokio pat storio plieninė viela.



TAKUS STIKLAS

Po ilgo laiko stiklas gali pasidaryti takus. Rasta kiek susiplojusių senovės romėnų stiklo dirbinių.





ORO GREITIS

Pučiant balioną, milijardai oro molekulių vidutiniškai juda reaktyvinio lėktuvo greičiu.

JUNGINIAI

Gamtoje grynųjų elementų pasitaiko retai. Medžiagas paprastai sudaro du ar daugiau susijungusių elementų – junginių. Kartu kaitinant geležį ir sierą, vyksta cheminė reakcija: atomai susijungia ir susidaro nauja kieta medžiaga.

MIŠINYS



Geležies drožlės ir siera



Geležies drožles ir sierą galima sumaišyti, bet jų atomų nesies cheminis ryšys

JUNGINYS



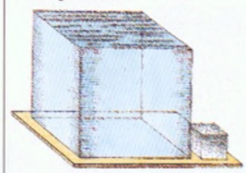
Nauja medžiaga – geležies sulfidas



Kartu kaitinant geležį ir sierą, jų atomai jungiasi ir susidaro junginys – geležies sulfidas – visai nauja medžiaga

JŪROS VANDUO

1 kubiniame metre jūros vandens yra 23 cm^3 druskos (natrio chlorido). Jame, be natrio chlorido, yra ir kitų ištirpusių druskų.



FIZINĖS SAVYBĖS

Daugybė medžiagų turi įvairias fizines savybes. Jos padeda atpažinti medžiagą ir taip pat sąlygoja, kur ją panaudoti.

Klampumas
Klampi medžiaga yra skysta, negali laisvai tekėti dėl molekulių trinties. Medus labai klampus, o vanduo – ne.



Tąsumas ir kalumas
Iš tąsios medžiagos galima ištempti vielą, kaliai medžiagai – suteikti visokias formas.



Tamprumas
Tamprią medžiagą galima ištempti ar suspausti. Ji lengvai įgauna pradinę formą ir dydį.



Tankis
Du to paties dydžio kūnai gali skirtis mase, taigi jų svoriai bus skirtingi. Tankesnis svers daugiau, nes tame pačiame tūryje yra daugiau medžiagos.



Tankus antgalis

Laidumas
Medžiaga, praleidžianti šilumą ir elektrą, yra laidi. Daugelio kietųjų medžiagų atomai ir molekulės yra tvirtai susijungę vienas su kitu. Palietus šias medžiagas jos atrodo šaltos, nes nepraleidžia šilumos.



Šiltas akmuo laiko šilumą

DEGIMAS

Medžiaga reaguodama su deguonimi dega – išsiskiria šiluma. Žvakė sudaryta iš anglies ir vandenilio. Šie elementai dega, sudarydami anglies dioksidą ir vandenį.

Žvakės liepsna
Žvakės liepsną sudaro mažytės anglies dalelės. Degdamos jos taip įkaista, kad švyti ryškiai geltonai.

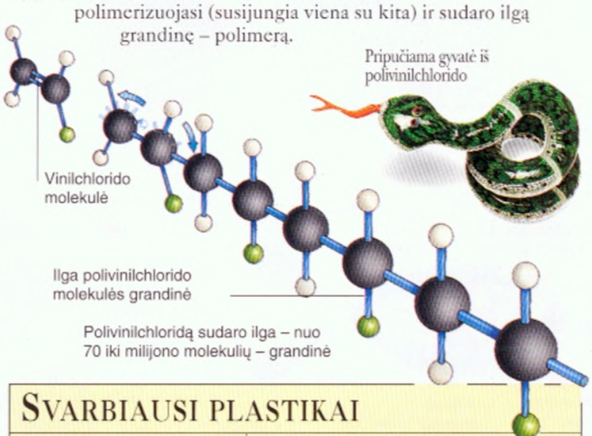




Maisto deginimas
Jūsų kraujuje ištirpęs maistas „dega“, t. y. reaguoja su deguonimi. Išsiskyrusi šiluma jums suteikia gyvybei reikalingos energijos.

PLASTIKAI

Dauguma sintetinių plastikų gaminama iš polimerinių medžiagų cheminės reakcijos, kuri vadinama polimerizacija, metu. Gaminant polivinilchloridą mažos vinilchlorido (chloreteno) molekulės polimerizuojasi (susijungia viena su kita) ir sudaro ilgą grandinę – polimerą.



Pripučiama gyvatė iš polivinilchlorido

SVARBIAUSI PLASTIKAI

Pavadinimas	Naudojimas
Polistirenas	Pakuotės, puodeliai, dubenys, lubų danga
Poliesteris	Dirbtinis pluoštas, stiklo pluoštas
Polietilenas	Plastiko maišeliai, buteliai, maisto pakuotės
Poliamidai (nailonas)	Dirbtinis pluoštas, kilimai, žvejybos tinklai
Polivinilchloridas	Lietpalčiai, laistymo žarnos, stogvamzdžiai
Poliuretanas	Pakuotės (iš putplasčio), klijai
Polimetilmetakrilatas (organinis stiklas)	Stiklo pakaitalas

RŪGŠTYS IR ŠARMAI

Rūgštys – tirpstančios vandenyje medžiagos, iš kurių susidaro rūgštūs tirpalai. Šarmai tirpsta vandenyje, sudarydami šarminius tirpalus. Ir rūgštys, ir šarmai gali sukelti koroziją. Apie rūgščių ar šarmų stiprumą sprendžiama iš jų pH.



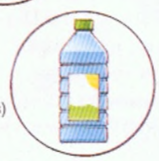
Natrio šarmo pH = 14



Buitinių valiklių, ploviklių pH = 10



Skysto muilo pH = 8



Gryno vandens pH = 7 (neutralus)



Vandentiekio vandens pH = 6



Acto (acto rūgšties tirpalo) pH = 4



Rūgščiojo lietaus pH = 1,5



Skrandžio sulčių rūgšties pH = 1



ANTIMEDŽIAGA

Kiekviena egzistuojanti dalelių rūšis, kaip antai elektronai (žr. 222 p.), turi su ja susijusią antidalelę. Kadangi medžiaga susideda iš dalelių, antimedžiagą sudaro antidalelės. Sudėjus kartu medžiagą ir antimedžiagą, jos sunaikins viena kitą ir virs energija.



Klaidingų spalvų subatominių dalelių vaizdas

IRIMAS

Dauguma medžiagų ilgainiui suyra natūraliai, skildamos į paprastesnes. Nesuyrančios medžiagos teršia upes, jūras ir atmosferą.



Obuolio graužtukas supūva per 20 dienų



Plastikai gali suirti daugiau kaip per 100 metų



Stiklui suirti prireiks daugiau negu 4000 metų

ATOMAI

VISA, KAS JUS SUPA, sudaryta iš mažų dalelyčių, vadinamų atomais. Skirtingi atomai sudaro skirtingas medžiagas.

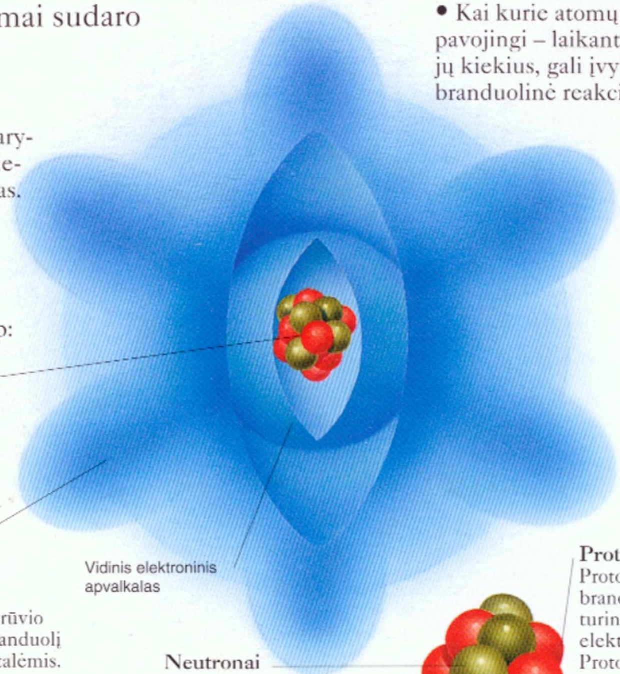
ELEMENTAI

Elementai – medžiagos, sudarytos iš vienos rūšies atomų. Vienas tokių elementų yra fluoras.

FLUORO ATOMO VIDUJE

Jeigu būtų galima perpjauti fluoro atomą, jis atrodytų taip:

Šis paveikslėlis rodo iškreiptus tikruosius atomo sudėtinių dalių dydžius. Palyginus su elektronais, branduolys yra labai didelis, o elektronų orbitos labai nutolusios nuo branduolio.



Branduolys
Atomo centras vadinamas branduoliu. Jis susideda iš protonų ir neutronų. Branduolys sudaro 99,9% atomo masės, bet užima tik mažytę jo tūrio dalį.

Elektronai
Elektronai yra neigiamojo krūvio dalelės. Jie išsidėstę apie branduolį zonomis, vadinamomis orbitalėmis.

Jonai
Atomui atidavus ar prisijungus elektroną, jis virsta jonu. Jeigu atomas elektroną atiduoda, įgyja teigiamąjį krūvį ir vadinamas katijonu. O jeigu prisijungia – tampa neigiamojo krūvio anijonu.



Neutronai
Neutronai yra branduolyje. Jie neturi elektros krūvio, tvirtai laikosi prie protonų ir tarpusavyje, sudarydami branduolį.

Protonai
Protonai – branduolio dalelės, turinčios teigiamąjį elektros krūvį. Protonų skaičius atome vadinamas atominiu skaičiumi. Fluoro atominis skaičius 9.

ŠIS TAS APIE ATOMĄ

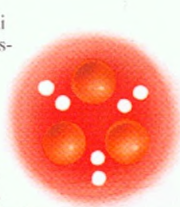
- Kvarkų pavadinimas kilęs iš žodžio, paminėto airių rašytojo Džeimso Džoiso (1882–1941) romane *Finegano budynės*.
- Kai kurie atomų izotopai labai pavojingi – laikant labai didelius jų kiekius, gali įvykti branduolinė reakcija.
- 1995 fizikai atšaldė kelis šimtus atomų iki temperatūros, keliomis milijardinėmis laipsnio dalimis žemesnės už absoliučiojo nulio (–273 °C) – žemiausią galimą temperatūrą. Visi atomai virto vienu superatomu, pavadintu Bozės ir Einšteino kondensatu.

IZOTOPAI

Keli to paties elemento atomai gali turėti skirtingą neutronų skaičių. Šios skirtingos atomų rūšys vadinamos izotopais. Štai du fluoro izotopų branduoliai. Fluoras-19 turi dešimt neutronų, o fluoras-18 – devynis.



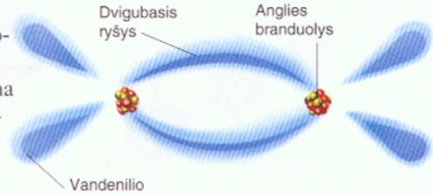
Kvarkai
Protonai ir neutronai sudaryti iš dar mažesnių dalelyčių – kvarkų. Yra dvi kvarkų rūšys. Vieni kvarkai turi teigiamąjį krūvį, kiti – neigiamąjį. Neutronai turi vieną teigiamojo krūvio kvarką ir du neigiamojo. Protonai turi du teigiamojo krūvio kvarkus ir vieną neigiamojo.



Protonas su dviem teigiamojo krūvio ir vienu neigiamojo krūvio kvarku

MOLEKULĖS

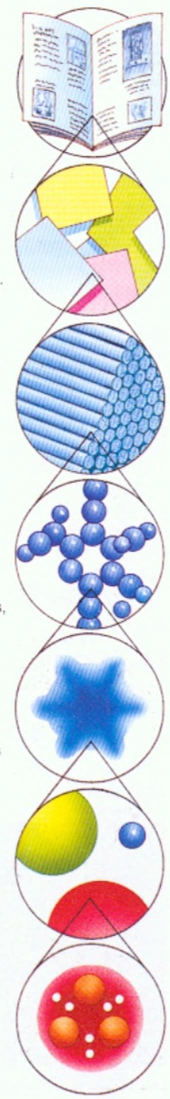
Šiuo metu žinomos 109 atomų rūšys, arba cheminiai elementai, tačiau aptinkama milijonai skirtingų medžiagų, vadinamų junginiais. Daugumą jų sudaro tam tikros susijungusių atomų kombinacijos, vadinamos molekulėmis.



Etileno (C_2H_4) molekulė

SKVERBIANTIS Į ATOMĄ

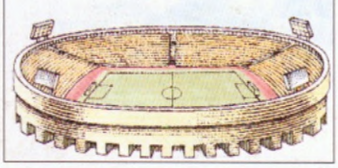
Kas atsitiktų, jeigu šią knygą perplėštumėte pusiau, dar per pusę ir dar – kol ją suplėšytumėte į mažiausias daleles?





TRAUKOS JĖGOS

Jeigu atomo branduolys būtų stadiono dydžio, tai kai kurie jo elektronai skrietų nutolę panašiai kaip arti Žemės skriejantis palydovas.

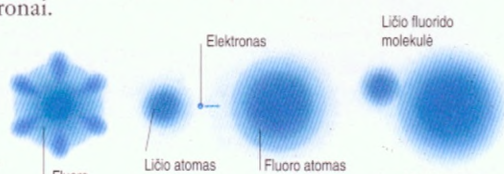


CHEMINIS RYŠYS

Atomai jungdamiesi sudaro molekules. Atomai molekulėje yra susijungę dviem pagrindiniais ryšiais – joniniu ir kovalentiniu. Šiuos ryšius sudaro elektronai.

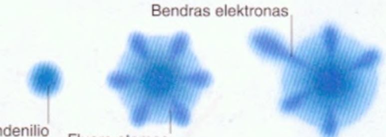
JONINIS RYŠYS

Joninis ryšys susidaro atomams atiduodant ar prisijungiant elektronus – atsiranda priešingo krūvio ženklo jonai. Šie priešingo ženklo krūviai traukia vienas kitą, ir du jonai susijungia.



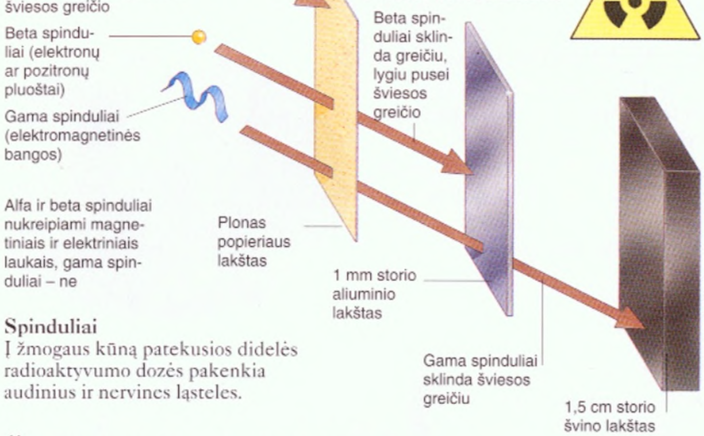
KOVALENTINIS RYŠYS

Kovalentinis ryšys susidaro tuomet, kai atomai dalijasi elektronais. Tai laiko atomus kartu. Vieną, du ar retkarčiais tris branduolius iš karto traukia tie patys elektronai. Vanduo ir azoto dujos – medžiagos su kovalentiniais ryšiais.



RADIOAKTYVUMAS

Dideli branduoliai gali būti nestabilūs, tada jie skyla. Skylant išsilaisvina elektringosios dalelės. Šis procesas vadinamas radioaktyvumu. Daugelis elementų turi nestabilių izotopų – radioizotopų. Kai kurie egzistuoja gamtoje, kiti gaminami branduoliniuose reaktoriuose. Radioaktyviausių medžiagų branduoliuose yra daugiausia dalelių. Urane jų 238.



Pavojus!
Šis ženklas perspėja apie pavojingą radioaktyvumą. Didelės dozės mirtinos.



Spinduliai
Į žmogaus kūną patekusios didelės radioaktyvumo dozės pakenkia audinius ir nervines ląsteles.

ŠIS TAS APIE SPINDULIAVIMĄ

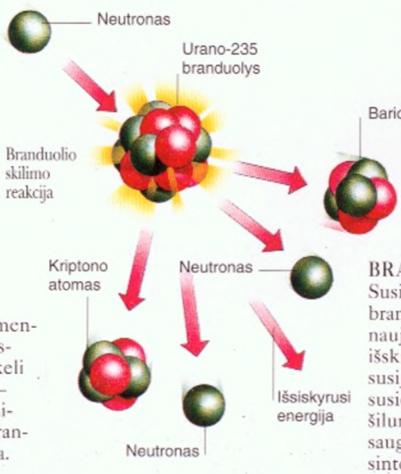
- Radioaktyviojo spinduliavimo lygis matuojamas prietaisu, vadinamu Geigerio skaitikliu. Žemo slėgio dujų pripildytame zonde susiformuoja elektros impulsas, kuris pasireiškia traškesiu, kai netoli yra radioaktyviųjų dalelių.
- Kas valandą pro kūną prasiskverbia 200 mln. gama spindulių iš dirvožemio ir pastatų.
- Visuotinis branduolinis karas žmones priverstų gyventi po žeme daugelį mėnesių, o gal ir metų.
- Gama spinduliai gali sunaikinti bakterijas maiste. Apšvitintas maistas ilgam išlieka šviežias, bet daugelis žmonių baiminasi dėl jo pavojaus sveikatai.

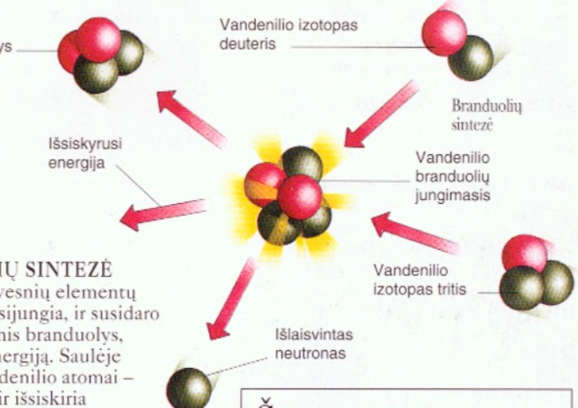
BRANDUOLINĖS REAKCIJOS

Yra dvi branduolinių reakcijų rūšys – atomo branduolių dalijimasis ir sintezė. Abiejų reakcijų metu išsiskiria ryšio energija, kuri laiko atomo branduolį stabilų. Atomai, turintys daug ryšio energijos, vadinami stabiliais, o turintys mažai – nestabiliais.

BRANDUOLIŲ DALIJIMASIS

Jeigu neutronas atsitrenkia į nestabilų elementą uraną-235, branduolys skyla į du lengvesnius branduolius. Nuo branduolio atskilę keli neutronai bombarduoja kitus branduolius – vyksta grandininė reakcija, kurios metu išsiskiria energija. Atominėse elektrinėse ši branduolinė energija verčiama elektros energija.





BRANDUOLIŲ SINTEZĖ

Susidūrę lengvesnių elementų branduoliai susijungia, ir susidaro naujas sunkesnis branduolys, išskirdamas energiją. Saulėje susijungia vandenilio atomai – susidaro helis ir išsiskiria šiluma. Mokslininkai tikisi rasti saugų būdą, kaip atlikti tokią sintezę Žemėje.

SUBATOMINĖS DALELĖS

Žinoma, kad, be elektronų, protonų ir neutronų, egzistuoja ir daug rūšių kitokių dalelių, bendrai vadinamų subatominėmis dalelėmis. Atrandama vis daugiau ir daugiau dalelių, todėl jų panaudojimo reikmės didėja, ir fizikams iškyla užduotis jas visas ištirti. Vienas didžiausių galvosūkių yra neutrinai – dalelės, susidarančios branduolinių reakcijų Saulėje metu. Tai nepagaunamos dalelės, todėl ieškoma būdų jas aptikti ir išmatuoti jų masę.

SPINDULIAVIMO PANAUDOJIMAS

ALFA SPINDULIAVIMAS

Alfa spinduliai – elektringosios dalelės, susidedančios iš dviejų protonų ir dviejų neutronų. Branduolinės baterijos, išskiriančios nekenksmingus alfa spindulius, maitina širdies stimuliatorius, nes jos veikia ilgiau negu paprastos.



Alfa spinduliai, skleidžiami radioaktyviojo izotopo plutonio, maitina širdies stimuliatorius

Širdies stimuliatorius

BETA SPINDULIAVIMAS

Radioaktyviojo skilimo metu neutronas gali pasikeisti į protoną ir atvirkščiai. Šiame procese išsiskiria elektronų ar pozitronų srautai – tai beta spinduliai. Anglies-14 izotopas, esantis visuose gyvuose organizmuose, skildamas skleidžia beta spindulius. Mokslininkai gali nustatyti kadaise gyvenusio organizmo amžių, ištyrę, kiek jame suskilo anglies-14. Tai radioaktyviosios anglies datavimo metodas.



Buvo manoma, kad šios įkapės – prieš 2000 metų mirusio Jėzaus Kristaus, bet ištyrus drobę radioaktyviosios anglies metodu paaiškėjo, kad jai tik 600 metų

Turino drobė

GAMA SPINDULIAVIMAS

Gama spinduliuotė, arba elektromagnetinės bangos, sklinda šviesos greičiu, bet su daug didesne energija. Šios bangos, kaip ir šviesos ar radijo bangos, susidaro, kai branduolys turi per daug energijos. Retai aptinkamos vienos, jos sklinda su alfa ir beta dalelėmis.



Radioterapija (vėžio gydymas)

Kobaltas-60 skleidžia gama spinduliuotę – ja naikinamos vėžinės kūno ląstelės, sterilizuojami medicininiai instrumentai

PAGRINDINIŲ ELEMENTŲ PUSĖJIMO TRUKMĖ

Tai laikas, per kurį suskyla pusė jų atomų – susidaro kitos medžiagos. Labai radioaktyvios medžiagos pusėjimo trukmė trumpa – ji suskyla greitai.

Izotopas	Pusėjimo trukmė	Skilimo tipas	Naudojimas
Radis-221	30 s	Alfa ir gama	Vėžio gydymas
Geležis-59	45 d	Beta ir gama	Automobilio dalių bandymas
Anglis-14	5570 metų	Beta ir gama	Radioaktyviosios anglies datavimo metodas
Uranas-238	500 mln. metų	Alfa ir gama	Branduolinė energija

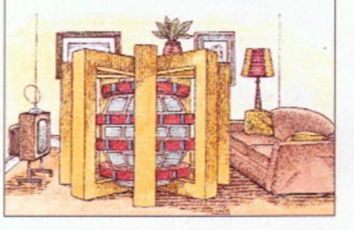
MARIJA KIURI

Prancūzų mokslininkė Marija Kiuri (1867–1934) pirmoji ėmėsi tirti radioaktyvųjį spinduliavimą. Stiklinė, kurią ji naudojo eksperimentams (joje buvo laikoma radioaktyvioji rūda), pamėlynavo.



ŠALTOJI ENERGIJA

1989 Stenlis Ponsas ir Martinas Fleišmanas pareiškė, kad jiems pasisekė atlikti branduolių sintezės reakcijas kambario temperatūroje. Tačiau pasirodė, jog šis teiginys buvo klaidingas.



PERIODINĖ LENTELĖ

ELEMENTUS, KURIE SUDARO visą mus supantį pasaulį, galima išdėstyti lentelėje. Ji susideda iš vertikalių stulpelių, vadinamų grupėmis, ir iš horizontalių eilučių – periodų. Lentelėje yra ir gamtoje neegzistuojančių – dirbtinių elementų.

6 12
C
Anglis

Atominis skaičius
Protonų skaičius nusako atomo vietą. Tai atominis skaičius.

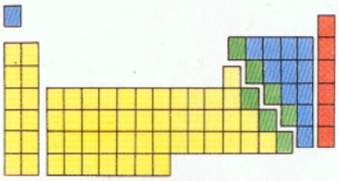
Atominė masė
Anglies branduolyje gali būti 6, 7, 8 ir 9 neutronai kartu su 6 protonais, todėl jos atominė masė yra 12 ir 15.

Cheminis simbolis
Kiekvienas elementas turi simbolį, jis naudojamas atpažinti elementą cheminėse lygtyse.



LENTELĖS STRUKTŪRA

Elemento vieta periodinėje lentelėje pasako apie jį labai daug. Netoli vienas kito esančių elementų savybės yra panašios.



Metalai
Metalai – daugiausia kietosios medžiagos. Jie geri šilumos ir elektros laidininkai.

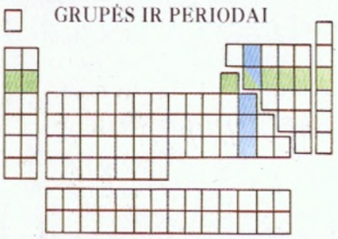
Nemetalai
Nemetalai blogai praleidžia šilumą ar elektrą. Jie gali būti kietosios medžiagos, skysčiai ar dujos.

Pusmetaliai
Pusmetaliai yra tarpinės medžiagos tarp metalų ir puslaidininkių.

Inertinės dujos
Šios dujos vadinamos inertinėmis, nes jos chemiškai neaktyvios (nereaktingos).

Lantanoidai ir aktinoidai
Šie elementai yra lentelės apačioje, kad ji būtų taisyklingos formos.

GRUPĖS IR PERIODAI



Grupės
Grupėje visų elementų savybės panašios. Periodinė lentelė sudaryta taip, kad panašūs elementai išdėstyti vertikaliais stulpeliais – grupėmis.

Periodai
Elementai išdėstyti horizontaliomis eilutėmis – periodais. Periodo ilgis priklauso nuo elektronų išsidėstymo apie branduolį (žr. 222 p.).

Ranka parašyti elementai jau buvo žinomi Mendelejevo laikais

1 1 H Vandenilis								
3 7 Li Litis	4 9 Be Berilis							
11 23 Na Natris	12 24 Mg Magnis							
19 39 K Kalis	20 40 Ca Kalcis	21 45 Sc Scandis	22 48 Ti Titanas	23 51 V Vanadis	24 52 Cr Chromas	25 55 Mn Manganas	26 56 Fe Geležis	27 59 Co Kobaltas
37 85 Rb Rubidis	38 88 Sr Stroncis	39 89 Y Itris	40 91 Zr Cirkonis	41 93 Nb Niobis	42 96 Mo Molibdenas	43 97 Tc Technecis	44 101 Ru Rutenis	45 103 Rh Rodis
55 133 Cs Cezis	56 137 Ba Baris	57 139 La Lantanas	72 180 Hf Hafnis	73 181 Ta Tantalas	74 184 W Volframas	75 187 Re Renis	76 190 Os Osmis	77 192 Ir Iridis
87 223 Fr Francis	88 226 Ra Radis	89 227 Ac Aktinis	104 260 Rf Rezerfordis	105 262 Db Dubnis	106 263 Sg Siborgis	107 262 Bh Boris	108 265 Hs Hasis	109 266 Mt Meitneris

Lantanoidai	58 140 Ce Ceris	59 141 Pr Prazeodimis	60 142 Nd Neodimis	61 145 Pm Prometis	62 152 Sm Samaris	63 153 Eu Europis	64 158 Gd Gadolinis
Aktinoidai	90 232 Th Toris	91 231 Pa Protaktinis	92 238 U Uranas	93 237 Np Neptūnis	94 244 Pu Plutonis	95 243 Am Americis	96 247 Cm Kiuris

LENTELĖS SUDARYTOJAS

Pirmasis elementus lentelėje išdėstė rusų chemikas Dmitrijus Mendelejevas (1834–1907). 1869 kiekvienam elementui jis parašė korteles ir jas sugrupavo pagal elementų savybes. Tai ir buvo periodinė lentelė.





NATRIS
Šio elemento pasaulio vandenynuose yra apie 18 000 000 000 000 tonų, daugiausia – ištirpusio natrio chlorido pavidalo.



RUBIDIS
Rubidis yra būdingas savo grupės elementas. Jis audringai reaguoja su vandeniu, ore užsidega. Kaitinamos jo druskos liepsnoja raudonai.

CEZIS
Šio elemento branduolys gali svyruoti; jo svyravimo dažnis ypač didelis – 9 192 631 770 kartų per sekundę. Cezis naudojamas atominiuose laikrodžiuose, kurie eina sekundės tikslumu tūkstančius metų.



URANAS
Yra dvi urano rūšys, arba izotopai. Uranas-238 (branduolį sudaro 92 protonai ir 146 neutronai) sudaro 99% viso urano. Naudojamo branduoliniuose reaktoriuose urano-235 (92 protonai ir 143 neutronai) yra tik apie 1%.



VOLFRAMAS
Volframo virimo temperatūra yra aukščiausia iš visų elementų – net 6200 °C, todėl iš jo daromi elektros lempučių kaitinamieji siūleliai. Dauguma kitų elementų tokioje temperatūroje išsilydytų.



LABIAUSIAI PAPLITĘ ELEMENTAI

Žemės plutoje (masės %) jie yra laisvi arba junginiuose.

Elementas	Paplitimas (%)
Deguonis	49
Silicis	26
Aliuminis	7
Geležis	4
Kalcis	3

TAI ĮDOMU

REČIAUSIAS METALAS yra rodis. Per metus jo pagaminamos tik 3 tonos, o aukso – 1500 tonų.

PAPRASČIAUSIAS visatos elementas yra vandenilis, po jo – helis.

ŠIS TAS APIE ELEMENTUS

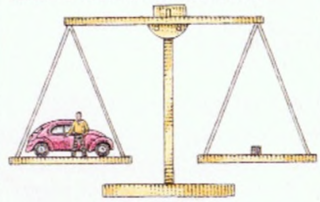
• 1997 tarptautinė komisija patvirtino 101–109 elementų pavadinimus. Iki tol vieni turėjo laikinuosius pavadinimus, kiti buvo vadinami 104-uoju, 105-uoju elementu ir t. t.

• Elementas disprozis pavadintas pagal graikišką žodį *dysprositos*, kuris reiškia „sunkiai prieinamas“.

• Helis atrastas tiriant Saulės šviesą. Jo pavadinimas kilęs iš graikiško žodžio *helios* – saulė.

SUNKUSIS METALAS

Tankiausias elementas yra osmis. Jo 33 x 33 x 33 cm dydžio kubas sveria tiek pat kiek ir mažas automobilis.



AZOTAS
Azotas sudaro daugiau kaip 75% Žemės atmosferos, jis būtinas augalams ir gyvūnams. Tai sudėtinė trąšų dalis. Skatina augalų augimą.



HELIS
0 K (nulis kelvinų) – žemiausia galima temperatūra – yra –273,16 °C. Helio virimo temperatūra yra žemiausia iš visų elementų: 4,23 K, arba –268,93 °C.



FLUORAS
Fluoras yra labai reaktingas – tai būdinga šios grupės elementų savybė. Juo fluoruojamas vanduo, dedama į dantų pastą (fluorido jonų – fluoro atomų su papildomu elektronu – pavidalu).



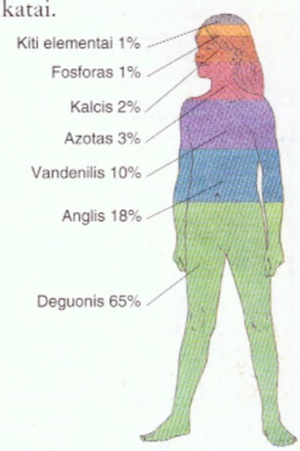
GYVSIDABRIS
Gyvsidabris – vienintelis skystas metalas kambario temperatūroje, naudojamas termometruose. Labai nuodingas, kenkia psichikai. Posakis „pamišęs kaip kepurininkas“ kilęs iš to, kad kepurininkai, naudoję gyvsidabrį, dažnai išprotėdavo.



2 4 He Helis
5 11 B Boras | 6 12 C Anglis | 7 14 N Azotas | 8 16 O Deguonis | 9 19 F Fluoras | 10 20 Ne Neonas
13 27 Al Aliuminis | 14 28 Si Silicis | 15 31 P Fosforas | 16 32 S Siera | 17 35,5 Cl Chloras | 18 40 Ar Argonas
28 59 Ni Nikelis | 29 63,5 Cu Varis | 30 65 Zn Cinkas | 31 69 Ga Galis | 32 74 Ge Germanis | 33 75 As Arsenas | 34 79 Se Selenas | 35 80 Br Bromas | 36 84 Kr Kriptonas
46 106 Pd Paladis | 47 108 Ag Sidabras | 48 112 Cd Kadmis | 49 115 In Indis | 50 119 Sn Alavas | 51 122 Sb Stibis | 52 128 Te Telūras | 53 127 J Jodas | 54 132 Xe Ksenonas
78 195 Pt Platina | 79 197 Au Auksas | 80 201 Hg Gyvsidabris | 81 204 Tl Talis | 82 207 Pb Švinas | 83 209 Bi Bismutas | 84 209 Po Polonis | 85 210 At Astatas | 86 222 Rn Radonas

KŪNO ELEMENTAI

Daugelis elementų svarbūs žmogaus organizmui. Maži tam tikrų elementų, vadinamų mikroelementais, kiekiai būtini sveikatai.



PLUTONIS
Jeigu dirbtinis elementas plutonis-239 laikomas mažesniais negu 300 g kiekiais, prasideda savaiminė branduolinė reakcija, išsiskiria pavojingi energijos kiekiai.



SILICIS
Grynas silicis yra puslaidininkis, naudojamas elektroniniuose prietaisuose integriniams grandynams.



65 159 Tb Terbis | 66 164 Dy Disprozis | 67 165 Ho Holmis | 68 167 Er Erbis | 69 169 Tm Tulis | 70 174 Yb Iterbis | 71 175 Lu Liutecis
97 247 Bk Berklis | 98 251 Cf Kalifornis | 99 254 Es Einšteinis | 100 257 Fm Fermis | 101 258 Md Mendelevis | 102 255 No Nobelis | 103 256 Lr Lorensis

SUNKIEJI METALAI

Uranas (atominis skaičius 92) – elementas, kurio atomai yra sunkiausi iš visų egzistuojančių gamtoje. Nuo 1940 keletas sunkesnių transuraninių elementų gaminama laboratorijose.

Elementas	Atominis skaičius	Gavimo data
Neptūnis	93	1940
Kiuris	96	1944
Kalifornis	98	1950
Fermis	100	1952
Nobelis	102	1958
Lorensis	103	1961
Boris	107	1976
Hasis	108	1984
Meitneris	109	1985
110-asis elementas	110	1994
111-asis elementas	111	1994
112-asis elementas	112	1996

TECHNECIS
Šio elemento gamtoje nėra. Tai vienas pirmųjų iš daugelio dirbtinių elementų, pagamintų vykdant branduolines reakcijas. Jis šiek tiek naudojamas medicinoje diagnostikai.

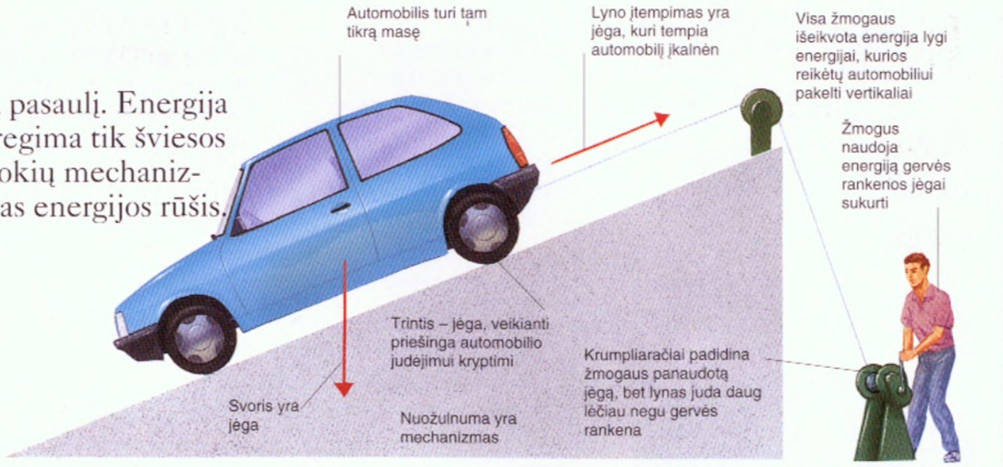


JODAS
Kadaise gautas iš jūros dumblių, jodas būtinas žmonėms.



ENERGIJA

ENERGIJA IR JĖGOS nuolatos keičia pasaulį. Energija pasireiškia įvairiomis formomis – regima tik šviesos energija. Žmonės sukūrė daug visokių mechanizmų, kad galėtų keisti ir valdyti visas energijos rūšis.



ENERGIJA IR JĖGA

Kaip vienam žmogui pakelti sunkų automobilį? Jis gali pasinaudoti mechanizmu – gerve, bet jam dar reikia ir energijos atlikti darbui. Energijos kiekis priklausys nuo aukščio, į kurį reikia pakelti automobilį, ir nuo automobilio masės.

ENERGIJOS VIRSMAS

Energijos negalima nei sunaikinti, nei sukurti iš nieko. Kad ir kas atsitiktų, viena energijos forma visados virsta kita.

TEMPERATŪROS SKALĖS

Temperatūra matuojama Celsijaus laipsniais ir kelvinais (K).



ENERGIJOS VIRSMAI VAŽIUOJANT AUTOMOBILIU



Cheminė energija
Degalai išskiria daug energijos, kai uždegami juos slegiant.





Potencinė energija
Sukaupta energija yra potencinė energija. Išsiskyrusi ji virsta kitomis energijos rūšimis.

Garso energija
Radijas ir garsiakalbiai elektros energiją verčia garsu.

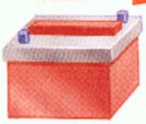






Šiluminė energija
Variklio dalių judėjimas išskiria šilumą.

Kinetinė energija
Bet kuris judantis objektas turi kinetinės energijos. Kuo greičiau jis juda ir kuo didesnė jo masė, tuo didesnė ir kinetinė energija.





Šiluminė energija (stabdžiai)
Stabdant trintis tarp automobilio padangų ir kelio dangos gamina šilumą.

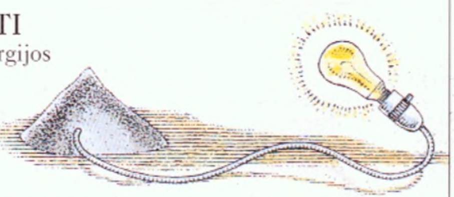
Elektros energija
Variklio sukamas generatorius įkrauna akumuliatorių.



Šviesos energija
Automobilio priekiniams žibintams energiją tiekia akumuliatorius.

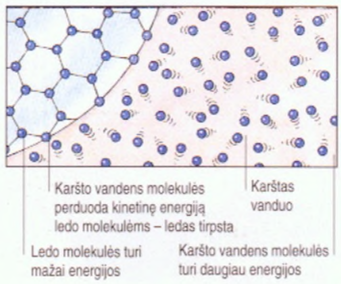
VISADA DEGANTI

Nuo branduolinės energijos kiekio, esančio 1 kg radioaktyviojo urano-235, 100 vatų lemputė degs 27 400 metų.



TEMPERATŪRA

Medžiagos dalelės, kaip antai atomai, nuolatos juda, vibruoja. Medžiagos temperatūra yra vidutinė jos dalelių energija. Kūnas, turintis daugiau energijos, gali sušildyti aplink esančius kūnus.



ENERGIJOS MATAS

Visos energijos rūšys – potencinė, kinetinė, garso, cheminė, šviesos, šiluminė ir t. t. – matuojamos vienetais, kurie vadinami džauliais.

Perkūnijos energija
Apie 1000 milijonų džaulių šiluminės ir potencinės energijos.



Energija, išsiskyrusi trenkus žaibui
100 milijonų džaulių elektros energijos virsta 100 milijonų džaulių šiluminės energijos.



Obuolys, pakeltas į 1 m aukštį
1 džaulis raumenų energijos virsta 1 džauliu potencinės energijos.



100 vatų lemputės degimas 1 s
100 džaulių elektros energijos virsta 15 džaulių šviesos energijos ir 85 džauliais šiluminės energijos.



Itaipu užtvankos Brazilijoje 1 sekundės
potencinė energija virsta 12,6 milijono džaulių elektros energijos.



ENERGIJOS VIENETAI

Kitus energijos vienetus galima paversti džauliais.

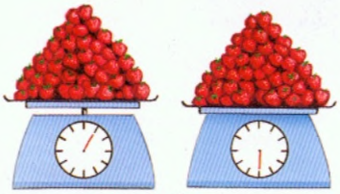
Vienetas	Džaulio atitikmuo
Džaulis (J)	
Vatas (W)	1 J/s
Arklio galia (AG)	2 600 000 J
Kalorija (cal)	4184 J
Kilovatvalandė (kWh)	3 600 000 J

JĖGOS

JĖGA YRA stūma ar trauka. Ji gali objektą išjudinti, sulėtinti ar pakeisti jo judėjimo kryptį, taip pat pakeisti objekto formą.

GRAVITACIJOS JĖGA

Viena žinomiausių jėgų yra objektų tarpusavio traukos jėga – gravitacijos jėga. Ji laiko mus ant Žemės ir suteikia mums svorį. Kiekvienas, turintis masę, turi ir gravitacijos jėgą, o jos dydis priklauso nuo objektų masės ir atstumo tarp jų. Ši jėga silpnėja kūnams tolstant ar sumažėjus jų masei.



Mėnulio trauka Mėnulio gravitacinė trauka silpnesnė negu Žemės, nes jo masė mažesnė.

Žemės trauka Dėl didelės Žemės masės daiktai jos paviršiuje sveria šešis kartus daugiau negu Mėnulyje.

JUDĖJIMAS APSKRITIMU

Judantis objektas judės tiesia linija, kol jėga nepakeis jo krypties.

Kūjo metikas
Kad kūjis judėtų apskritimu, sportininkas turi suteikti jam įcentrinės jėgos. Kai tik sportininkas kūjį paleidžia, jis nuskrieja tiesiai.



Kūjui numesti sportininkas naudoja įcentrinę jėgą

ŽODYNĖLIS

Atstojamoji – dviejų ar daugiau jėgų suma.

Greitis – objekto nueitas kelias per laiko vienetą.

Momentas – objekto masės ir jo greičio sandauga.

Niutonas – jėgos matavimo vienetas. Vienas niutonas (1 N) reiškia, kad 1 kg masės objektas juda 1 m/s^2 pagreičiu.

Pagreitis – greičio kitimas per laiko vienetą.

Pusiausvyra – būsena, kai nėra jėgų, veikiančių objektą, atstojamosios.

Svorio centras – objekto taškas, kuriame objektas išlaiko pusiausvyrą.

JĖGŲ SUMA



Jeigu objektą veikia kelios jėgos, bendras poveikis bus toks, tarsi veiktų viena jėga ta pačia kryptimi. Ši jėga vadinama atstojamąja.

LANKAS IR STRĖLĖ

Strėlės, paleistos iš lanko, jėga yra dviejų jėgų, veikiančių viršutinėje ir apatinėje lanko templės pusėse, suma.

VIRVĖS TRAUKIMAS

Traukiant virvę atstojamoji jėga beveik lygi nuliui, nes dvi jėgos, veikiančios lyną, yra priešingų krypčių.



SLĖGIS

Slėgis – jėgos „koncentruotumo“ matas. Jėga, veikianti mažą plotą, spaudžia smarkiau negu ta pati jėga, veikianti didelį plotą.



SLĖGIS IR PLOTAS

Laistytuvą ir kastuvėlį stumiant į smėlį vienoda jėga, kastuvėlis įsmigs giliau. Taip yra todėl, kad jėga veikia mažesnį plotą – plonus kastuvėlio ašmenis.

SUKIMO JĖGOS

Jėgos gali objektą pasukti. Kuo didesnė jėga ir kuo didesnis atstumas nuo sukimo taško, tuo didesnė sukimo jėga.

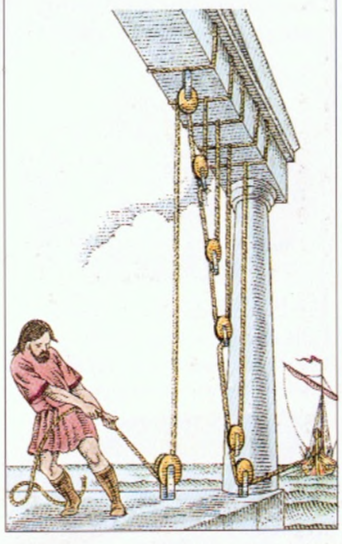
VERŽLĖS UŽSUKIMAS

Veržliaraktis praverčia veržlei užsukti, nes jo ilgos rankenos, todėl galima panaudoti jėgą toli nuo veržlės. Tai sukuria stipresnę sukimo jėgą (sukimo momentą).



SMEGENŲ GALIA

Sakoma, kad senovės graikų mokslininkas Archimedas sukonstravo skrysčius, kiuriuos naudodamas laivą į vandenį galėjo nuleisti vienas žmogus.



NIUTONO MECHANIKOS DĖSNIAI

1687 anglų fizikas ir matematikas Izaokas Niutonas (1643–1725) paskelbė tris dėsnius, paaiškinančius jėgų veikiamų objektų judėjimą.

PIRMASIS NIUTONO DĖSNIS



Objekto judėjimas nesikeis, kol jo neveiks jėga.

Varlė tupės ramiai, kol jos neišjudins jėga. Jeigu varlė šokčiojo į pricki pastoviu greičiu, ji ir toliau taip judės – ją sustabdys, sulėtins ar pagreitins tik jėga.

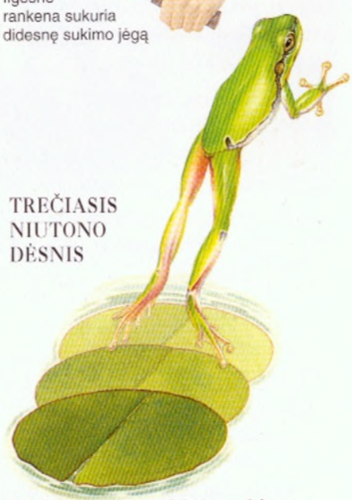
ANTRASIS NIUTONO DĖSNIS



Objekto judėjimo pokytis priklauso nuo jį veikiančios jėgos ir nuo objekto masės.

Varlei prireiks dvigubai daugiau jėgos dukart pakeisti judėjimą.

TREČIASIS NIUTONO DĖSNIS

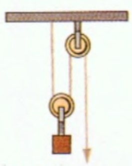


Kiekvieną jėgą atitinka tokio pat dydžio atoveikio jėga, veikianti priešinga kryptimi.

Jėgos veikia poromis. Varlė ir lelijos lapas stumia vienas kitą.

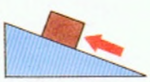
MECHANIZMAI

Mechanizmas yra įrenginys, galintis pakeisti jėgos dydį ir kryptį. Pavyzdžiui, su skrysčiais žmogus gali pakelti labai sunkų krovinį. Norėdamas pakelti krovinį į nedidelį aukštį, žmogus turi ilgai traukti permestą per skridinius lyną.



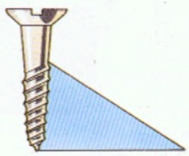
SKRYSČIAI

Jėgą kroviniui pakelti padidina lynas, permestas per skridinį.



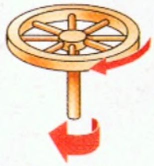
PLEIŠTAS

Daug lengviau galima pakelti krovinį, stumiant jį nuožulnuma aukštyn.



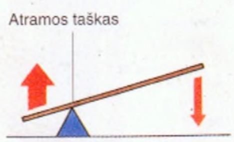
SRAIGTAS

Sriegis, veikiantis kaip ilga nuožulnuma, apsivyniojusi sraigtą, padidina jėgą.



RATAI IR AŠIS

Pastangas, įdėtas pasukti ratą, padidina ašis, sukdama jį didesne jėga.

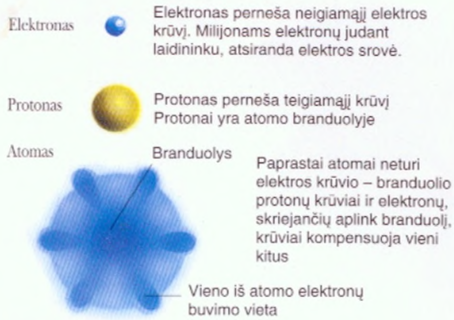


SVERTAS

Kuo didesnis sverto petys, tuo mažesnės jėgos reikia kroviniui pakelti.

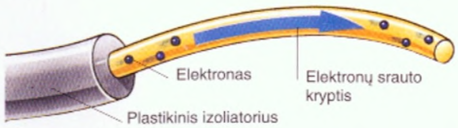
ELEKTRA IR MAGNETIZMAS

PRIKIŠKITE SMEIGTUKĄ ARTI prie magneto, ir jis prilips. Patrynus balioną į megztinį, balionas prilips prie sienos. Tai atsitinka dėl to, kad veikia nematomos jėgos – elektra ir magnetizmas. Šios jėgos svarbios, nes beveik viskas nuo jų priklauso.



ELEKTROS SROVĖ

Krūvio matavimo vienetas – kulonas. Vienas kulonas lygus 6 trilijonų elektronų krūviui. Elektros srovė yra elektronų srautas. Vieno ampero (žr. apačioje) srovė reiškia, kad per vieną sekundę prateka krūvis, lygus vienam kulonui.





STATINĖ ELEKTRA

Patrynus balioną į megztinį, keli elektronai atsiskiria nuo savo atomų. Taip atsiranda elektros krūvis. Vienodi krūviai stumia vienas kitą, priešingi – traukia. Balionas įsielektrina neigiamai, siena – teigiamai, todėl balionas prie jos ir prikimba.



ELEKTROSKOPAS

Elektroskopas – prietaisas nustatyti elektros krūviui. Jame įtaisytos dvi auksinės plokštelės, pritvirtintos prie žalvarinio strypelio. Plokštelės atsiskiria prie strypelio prinešus elektros krūvį.

ŽODYNĖLIS

Amperas – srovės matavimo vienetas. Jeigu laidu teka vieno ampero srovė (1 A), tai per jį kiekvieną sekundę prateka vieno kulono krūvis (1 C).

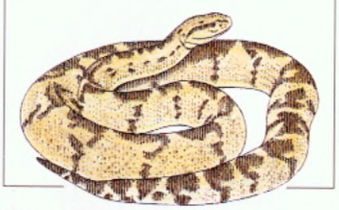
Omas – varžos matavimo vienetas. Jeigu laido varža lygi vienam omui (1 Ω), vieno volto įtampa pagamins vieno ampero srovę.

Vatas – galios matavimo vienetas. Vieno ampero (1 A) elektros srovė, kai įtampa lygi vienam voltui (1 V), yra vieno vato (1 W) galios.

Voltas – įtampos ar elektrovaros matavimo vienetas. Tai krūvio energijos kiekio matas. Vienas voltas (1 V) reiškia, kad vienas kulonas (1 C) turi vieną džaulį (1 J) energijos.

GYDYMAS SMŪGIU

Nuodingosios Pietų Amerikos gyvatės įkandimą galima gydyti trumpais 20 000–25 000 V elektros impulsais. Nuošaliose vietose įtampai sukurti naudojamas automobilio ar kitas variklis.



ŠIS TAS APIE ELEKTRĄ

• Žodis „elektra" kilęs iš graikiško žodžio *elektron*, kuris reiškia „gintaras". Senovės graikai pastebėjo, kad gintarą patrynus į drabužius prie jo kimba smulkūs daiktai.

• Televizorius, esantis parengties būsenoje, vartoja trečdaliu mažiau elektros negu įjungtas.

• Kūno nervais į smegenis ir iš jų teka elektros srovės 400 km/h greičiu.

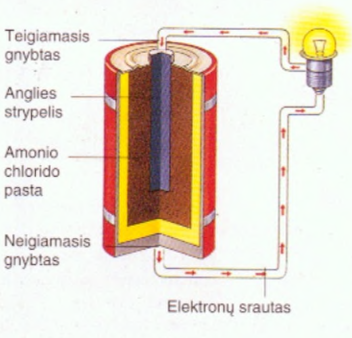


ŽAIBAS

Žaibas yra milžiniškas elektros išlydis, sukeltas debesyse susikaupusio elektros krūvio. Išlydis įvyksta tarp debesų arba tarp debesų ir žemės. Daugumą pastatų saugo žaibolaidžiai, kurie sumažina žaibo grėsmę, nes jais iš debesų nuteka elektros krūvis.

ELEMENTAS

Galvaniniame elemente vykstant cheminėms reakcijoms, nuo cheminių medžiagų atomų atsiskiria elektronai. Jie juda grandine iš neigiamojo gnybto į teigiamąjį.



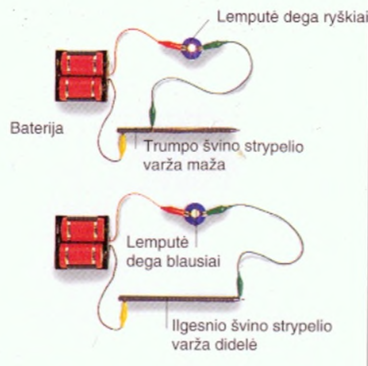
NUOSEKLUSIS IR LYGIAGRETUSIS JUNGIMAS

Sakoma, kad viena po kitos grandinėje sukabintos lemputės yra sujungtos nuosekliai. Kiekviena lemputė gauna tik pusę energijos (įtampos), todėl šviečia blausiai. Sujungtos lygiagrečiai, jos šviestų daug ryškiau, nes kiekvienai lemputei tektų visa įtampa – jomis tekėtų dvigubai stipresnė srovė.



VARŽA

Medžiagos varža yra savybė priešintis elektros srovei. Varža priklauso nuo medžiagos prigimties, matmenų.

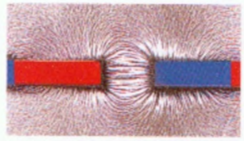


MAGNETIZMAS

Tam tikros medžiagos skleidžia nematomas jėgas, panašias į elektros jėgas. Magnetas trauks daiktus, pagamintus iš geležies ir kelių kitų metalų. Magnetai gali traukti ar atstumti kitus magnetus. Visi magnetai turi du galus – polius, kuriuose jėgos yra stipriausios. Vienas polius vadinamas šiauriniu, o kitas – pietiniu.

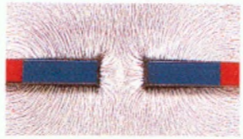


Priešingi poliai traukia
Sulietus priešingus polius – šiaurinį ir pietinį, – jie vienas kitą traukia.



Traukiančių vienas kitą magnetų laukai

Vienodi poliai stumia
Sulietus vienodus polius – abu šiaurinius ar abu pietinius, – jie stumia vienas kitą.



Stumiančių vienas kitą magnetų laukai

Geležies pjuvenos rodo magnetinių jėgų linijas, kai du magnetai veikia vienas kitą



Magnetas
Magnetui traukiant daiktus, šie įsimagnetina ir gali savo ruožtu traukti kitus daiktus.

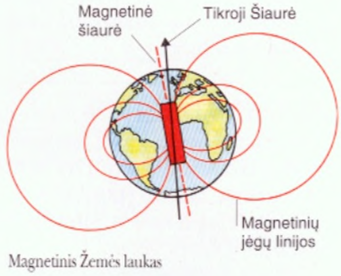
MAGNETITAS



Magnetitas yra gamtoje randama magnetinė geležies oksido uoliena. Senovėje žmonės jį naudojo kaip kompasą, o vėliau iš jo gamino magnetines kompaso rodykles.

ŽEMĖS MAGNETAS

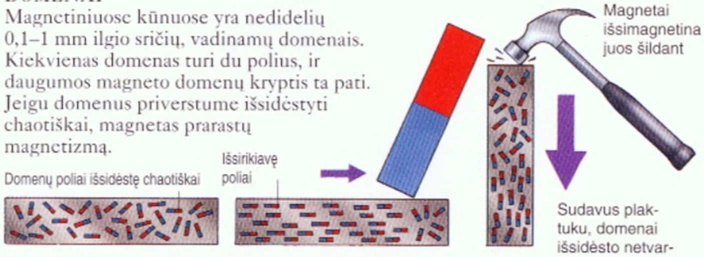
Metalinė Žemės šerdis yra milžiniškas magnetas, kuris guli beveik tarp tikrųjų Šiaurės ir Pietų polių. Kiekvienais metais jis kiek pasislenka. Kompasas turi magnetinę rodyklę, kuri visada rodo magnetinius šiaurės ir pietų polius ir padeda jūrininkams rasti kelią.



Magnetinis Žemės laukas

DOMENAI

Magnetiniuose kūnuose yra nedidelių 0,1–1 mm ilgio sričių, vadinamų domenais. Kiekvienas domenas turi du polius, ir daugumos magneto domenų kryptis ta pati. Jeigu domenus priverstume išsidėstyti chaotiškai, magnetas prarastų magnetizmą.



LOJANTIS PAMIŠĖLIS

Škotų fizikas Džeimsas Klarkas Maksvelis, pirmasis paaiškinęs ryšį tarp elektros ir magnetizmo, mėgdavo aptarti savo teorijas su šunimi, ypač per triukšmingus pobūvius.

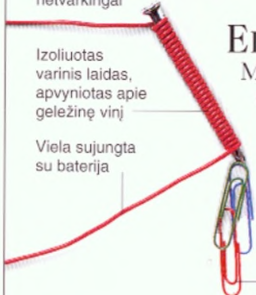


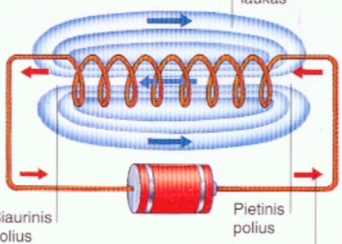
ŠIS TAS APIE MAGNETIZMĄ

- Laidas, kuriuo teka elektros srovė tiesiai į šį puslapį, turės magnetinį lauką, judantį aplink jį pagal laikrodžio rodyklę.
- Arti Šiaurės ir Pietų ašigalių magnetinis Žemės laukas pritraukia elektringąsias daleles, išspinduliuotas Saulės. Šios dalelės, reaguodamos su Žemės magnetiniu lauku, naktiniame danguje skleidžia spalvotus spindulius, vadinamus Šiaurės pašvaiste Šiaurėje ir Saulės pašvaiste Pietuose.

ELEKTROMAGNETIZMAS

Magnetinių jėgų turi ne tik magnetai. Geležinę vinį apvyniotą laidu, kuriuo teka srovė, supa magnetinis laukas.





ELEKTROMAGNETAS

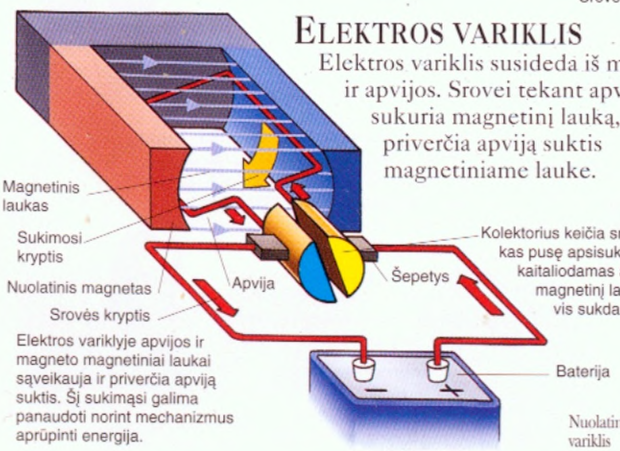
Elektros srovės sukurtas magnetinis laukas yra lygiai toks pat kaip sukurtas magneto. Elektromagnetas turi magnetinį lauką, šiaurinį ir pietinį polius. Magnetinis laukas kuriamas ar slopinamas elektros srove.

MAGNETINIAI LAUKAI

Laukas	Stiprumas teslomis (magn. indukcijos vnt.)
Silpniausias išmatuotas laukas	0,000000000008 T
Žemės laukas	0,00003 T
Galingas magnetas	1 T
Stipriausias užregistruotas laukas	30,1 T

ELEKTROS VARIKLIS

Elektros variklis susideda iš magneto ir apvijos. Srovei tekant apvija, ji sukuria magnetinį lauką, kuris priverčia apviją suktis magnetiniame lauke.

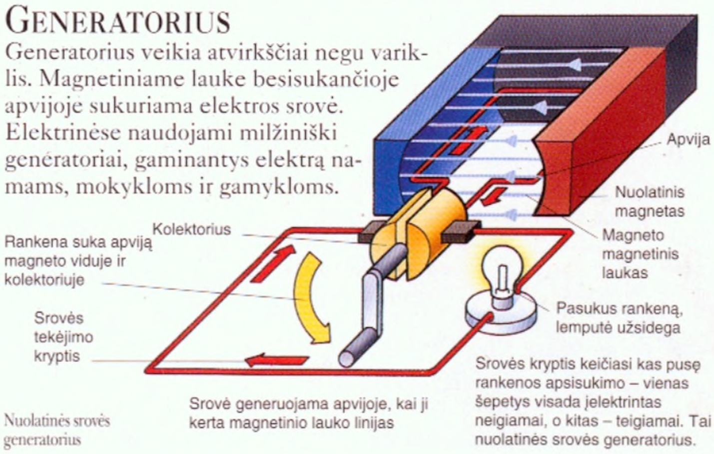


Elektros variklyje apvijos ir magneto magnetiniai laukai sąveikauja ir priverčia apviją suktis. Šį sukimąsi galima panaudoti norint mechanizmus aprūpinti energija.

Nuolatinės srovės variklis

GENERATORIUS

Generatorius veikia atvirkščiai negu variklis. Magnetiniame lauke besisukančioje apvijoje sukuriama elektros srovė. Elektrinėse naudojami milžiniški generatoriai, gaminantys elektrą namams, mokykloms ir gamykloms.



Srovės kryptis keičiasi kas pusę rankenos apsisukimo – vienas šepetys visada įelektrintas neigiamai, o kitas – teigiamai. Tai nuolatinės srovės generatorius.

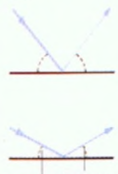
Nuolatinės srovės generatorius

ŠVIESA IR SPALVOS

BE ŠVIESOS mes negalėtume matyti. Svarbiausias šviesos šaltinis – Saulė. Jos tiesioginė ar aplinkos atspindima šviesa pasiekia mūsų akis bei leidžia pažinti pasaulį.

ŠVIESOS DĖSNIAI

Atspindžio dėsnis
Kampas, kuriuo šviesa pasiekia veidrodį, lygus šviesos atspindžio kampui.



Lūžio dėsnis
Šviesos greitis pasikeičia jai sklindant iš vienos medžiagos į kitą. Kuo lėčiau ji skverbiasi, tuo didesnis lūžis.



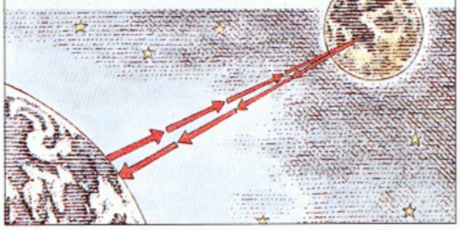
Šviesos spindulys skverbiasi iš retesnės aplinkos (oro) į tankesnę (stiklą)

ŠVIESOS POVEIKIS

Šviesa sklinda tiesiomis linijomis 300 milijonų m/s greičiu. Ji sukuria šešėlius, atspindi nuo lygių paviršių. Šviesai skverbiantis per įvairias permatomas medžiagas, ji lūžta.

ŠVIESOS GREITIS

Žinodami šviesos greitį astronomai labai tiksliai išmatavo nuotolį iki Mėnulio. Jie apskaičiavo lazerio spindulio, atsispindėjusio nuo veidrodžio Mėnulyje, sklidimo į Žemę laiką.

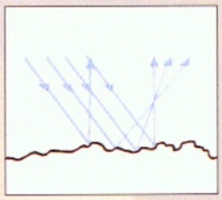


ATSPINDĖJIMAS

Sakome, kad kai šviesa atšoka nuo paviršiaus, ji atsispindi. Kelis daiktus, skleidžiančius šviesą, mes matome tik dėl atspindžio. Lygūs ir blizgantys paviršiai, tokie kaip veidrodžiai, šviesą atspindi vienodai, sudarydami vaizdą.



Paviršiaus atspindėjimas
Dauguma paviršių yra nelygūs, net jeigu atrodo, kad lygūs. Šviesa atsispindi nuo nelygaus paviršiaus įvairiausiais kampais.





LŪŽIMAS

Šviesai skverbiantis iš vienos skaidrios medžiagos į kitą, keičiasi jos kryptis. Tai atsitinka dėl to, kad šviesa sklinda skirtingais greičiais per skirtingas medžiagas. Krypties pasikeitimas vadinamas lūžimu.

ŠEŠĖLIS

Šviesa skverbiasi pro skaidrias medžiagas, kaip antai vanduo ar stiklas, tiesiomis linijomis. Nepermatomos medžiagos, pavyzdžiui, medis ar metalas, neleidžia šviesai sklisti per jas. Todėl jos meta šešėlį priešingoje negu šviesos šaltinis pusėje.



ŠVIESOS STIPRIS

Šviesą skleidžia daug įvairių šviesos šaltinių, tokių kaip žvakės ar elektros lemputės. Vieni šviesos šaltiniai yra stipresni negu kiti, todėl apšviečia geriau.

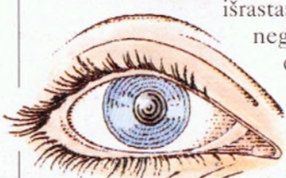
Stipris kandelomis
Šviesos stipris matuojamas kandelomis (cd). Viena kandela apytikriai lygi žvakės šviesos stipriui.



Apšvieta liuksais
Šviesa, sklindanti iš šaltinio, savo kelyje apšviečia paviršių. Apšvieta matuojama liuksais (lx). Iš 1 m atstumo vienos kandelos (1 cd) stiprio šviesos šaltinis apšvies 1 m^2 paviršiaus 1 liukso apšvieta.

REGĖJIMAS

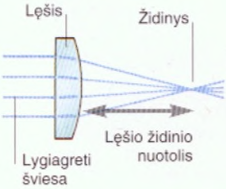
Geroje šviesoje ir žiūrėdamas abiem akimis žmogus gali skirti 10 milijonų skirtingų spalvų paviršius. Nė vienas išrastas mechanizmas negali atskirti tiek daug spalvų.



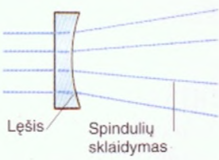
LĘŠIAI

Lęšiai yra specialios formos stiklo ar kitų skaidrių medžiagų gabalėliai, lygiai fokusuojantys ar išsklaidantys šviesą.

Iškilasis lęšis
Išgaubta stiklo plokštelė vadinama iškiluoju lęšiu. Jis šviesą fokusuoja į tašką. Toks lęšis naudojamas fotoaparatuose, didinamuosiuose stikluose ir mikroskopuose.



Įgaubtasis lęšis
Įgaubta stiklo plokštelė vadinama įgaubtuoju lęšiu. Jis šviesą sklaido. Naudojamas plačiakampiams objektyvams ir teleobjektyvams.



VEIDRODIS

Jeigu šviesa krinta ant visiškai lygaus paviršiaus, visi spinduliai atsispindi tvarkingai, tuo pačiu kampu. Susidaro atvaizdas, ir daiktas atrodo tarsi esąs už veidrodžio.



KAIP SUSIDARO ŠVIESA

Šviesą skleidžia ne tik įkaitę kūnai, bet ir šalti. Tai vadinama liuminescencija.

Įkaitimas
Plonas kaitinamasis elektros lemputės siūlelis įkaista ir skleidžia ryškią šviesą. Šviesą skleidžia žvakės liepsna ar iki raudonumo įkaitę elektros prietaiso elementai.



Fosforescencija
Nuo fosforescuojančių dažų tamsoje šviečia laikrodžio skaičiai. Kai šviesa krinta ant dažų, jie sukaupia energijos. Ji lėtai išsiskiria kaip šviesa, todėl dažai ir matomi naktį.



Fluorescencija
Nuo fluorescencinių cheminių medžiagų, kurių yra kai kuriose skalbimo milteliuose, drabužiai saulėje atrodo šviesesni. Ultravioletinių spindulių energija trumpam išsaugoma, paskui išspinduliuojama kaip matoma šviesa.



Bioliuminescencija
Kai kurie gyvūnai, kaip antai jonvabalis, gamina chemines medžiagas, kurios besijungdamos juose išskiria šviesos energiją.

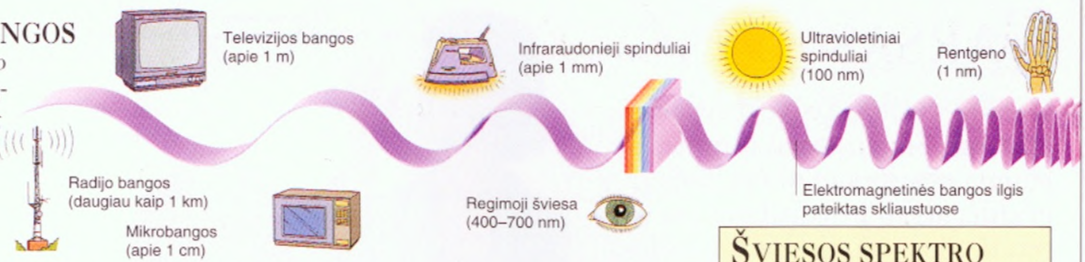


Triboliuminescencija
Netikėtai sulaužius ar sugrūdus kai kurias medžiagas, pavyzdžiui, cukrų, jos ima spindėti.



Elektromagnetinės bangos

Šviesa yra viena iš elektromagnetinio spinduliavimo rūšių. Tai elektromagnetinės bangos. Jos labai skirtingos – nuo mažos energijos radijo bangų iki didelės energijos gama spindulių. Bangos ilgis gali būti vieno nanometro (1 nm = 10^{-9} m).

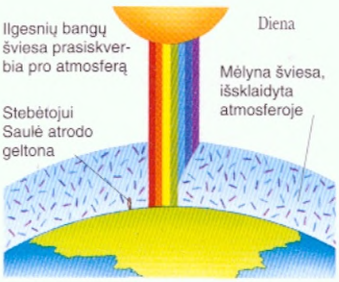


Šviesos spektro bangų ilgiai

Spalva	Bangos ilgis (nanometrais)
Violetinė	400–430
Mėlyna	430–470
Žalia	500–560
Geltona	560–590
Oranžinė	590–620
Raudona	620–760

Dangaus spalvos

Mažytės dalelės danguje išsklaido pro Žemės atmosferą visomis kryptimis besiskverbiančią saulės šviesą – mėlyną geriau negu raudoną, geltoną ar žalią.



Mėlynas dangus

Dieną dangus atrodo mėlynas, nes saulės šviesa (daugiausia mėlyna) išsklaidoma visomis kryptimis. Kita šviesa prasiskverbia pro atmosferą ir suteikia Saulei geltoną spalvą.



Raudonas saulėlydis

Vakare saulės šviesa atmosferoje nukeliauja ilgesnį atstumą. Vadinasi, išsklaidoma šiek tiek žalios ir geltonos spalvos. Prasiskverbia tik oranžinė ir raudona spalvos, todėl Saulė atrodo raudonai oranžinė.

Miražai

Šviesa, sklindanti per skirtingos temperatūros oro sluoksnius, atsispindi. Todėl objektai atrodo arčiau, negu yra iš tikrųjų, o karšto oro sluoksniai – kaip vanduo. Kai karštas oras tvyro virš šalto, toli esantys objektai, tarkim, laivai, gali pasirodyti dunksą aukštyn kojomis. Mat šviesos spinduliai, besiskverbiantys iš šalto į karštą orą, lūžta ir sukuria apverstą atvaizdą.



Apverstas laivo atvaizdas, matomas stebėtojo

Regimasis spektras

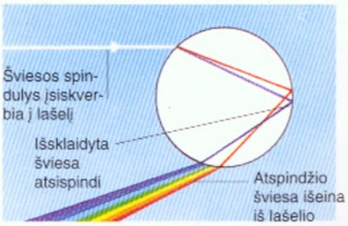
Paprastai baltą šviesą sudaro spalvų mišinys. Kai balta šviesa sklis per prizmę, tribriaunį skaidrų blokelį, prizmė išsklaidys ją į įvairaus ilgio bangas, ir jūs matysite visas spalvas atskirai. Ši spalvų gama vadinama spektru.

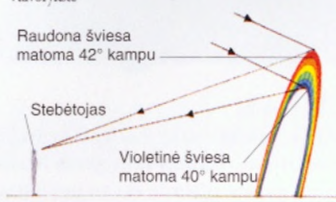


Vaivorykštė

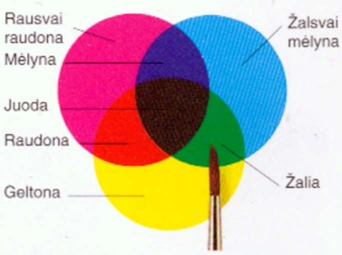
Kai balta saulės šviesa krinta į lietų, spalvos išsiskaido ir atsispindi lašelių viduje, tarsi jie būtų prizmėje. Iš spalvų susidaro vaivorykštė.


Vaivorykštė





Spalvų maišymas



Pigmentai

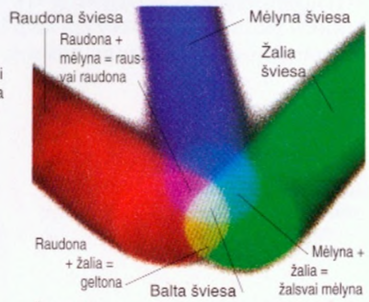
Bet kurią dažų ar rašalo spalvą galima gauti iš trijų papildomųjų spalvų: rausvai raudonos, žalsvai mėlynos ir geltonos. Sudėjus jas visas kartu, išeis juoda.

Interferencija

Šviesai atsimušus į burbulą, ji atsispindi nuo vidinio ir išorinio paviršiaus. Susitinka du spinduliai – šis reiškinys vadinamas interferencija, ir ploname paviršiuje sutviska nuostabios spalvos.



Spalvos burbulo paviršiuje



Šviesa

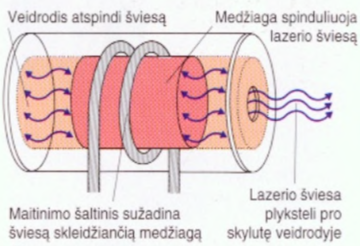
Pagrindinių spalvų – raudonos, žalios ir mėlynos – mišiniai sudaro bet kurią kitą spalvą. Sumaišius visas tris, gausime baltą šviesą.

Šviesa ir atmosfera

Ne visų bangos ilgių šviesa iš kosminės erdvės pasiekia Žemę. Kai kuriuos infraraudonuosius spindulius (1100–2300 nm) sugeria anglies dioksidas, vandens garai ir ozonas. „Kieti" ultravioletiniai spinduliai (apie 220 nm) prasiskverbia pro ozono sluoksnį.

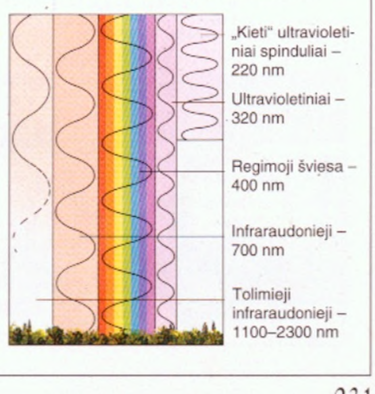
Lazeriai

Kai tam tikros medžiagos gauna pakankamai energijos, jų atomai pradeda švytėti. Lazeryje šią šviesą daug kartų atspindi veidrodžiai, kol ji ganėtinai sustiprėja ir yra išspinduliuojama. Lazerio šviesa ypatinga, nes jos bangos vienodo ilgio ir vienodos fazės. Todėl ši šviesa labai ryški ir tiksli.



Šis tas apie šviesą

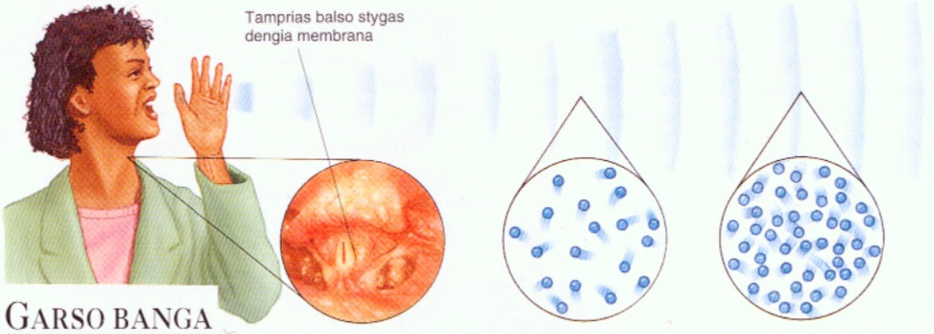
- Elektromagnetinė spinduliuotė – tai bangos. Kuo didesnė energija, tuo trumpesnė banga.
- Bičių akys gali skirti ultravioletinius spindulius. Bitei gėlė atrodo ryški, nes vainiklapiai atspindi daug ultravioletinių spindulių.
- Lazeris – šviesos stiprinimas priverstiniu spinduliavimu (angl. *Light Amplification by Stimulated Emission of Radiation*).



Atmosferos įtaka šviesos bangų ilgiui

GARSAS

GARSAS ATSIRANDA virpant kūnams. Šie virpesiai pirmiausia stumia orą, jis sutankėja, tada jį grąžina atgal, priversdami praretėti. Šios pakaitomis einančios sutankėjimų ir praretėjimų sritys sklinda ore kaip garso banga.



GARSO BANGA

Šaukdami žmonės garsą išgauna balso stygomis gerklose. Orui sklindant balso stygomis, jos virpa.

Balso stygos
Gerklų raumenys mažai įtempia balso stygas žemiems garsams ir smarkiai – aukštiems.

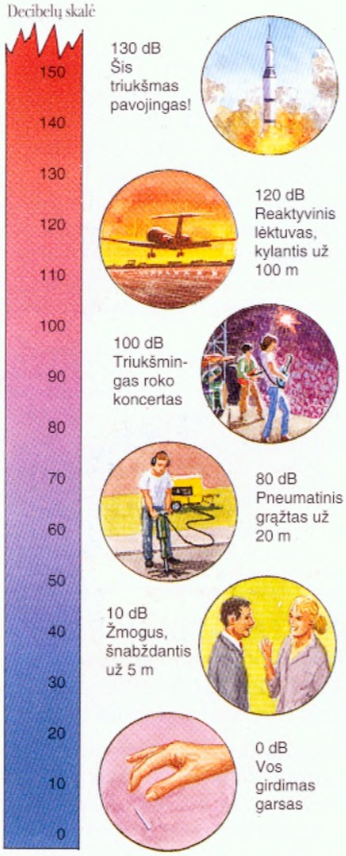
Praretėjimas
Orui plečiantis, molekulės išsisklaido ir oras praretėja. Oro slėgis pasidaro mažesnis už normalų.

Sutankėjimas
Orui susispaudus, visos jo molekulės suartėja. Oro slėgis pasidaro didesnis už normalų.

DECIBELŲ SKALĖ

Garso stiprumas matuojamas decibelais (dB). Silpniausio garso stiprumas lygus 0 dB. Šis lygis, padidėjęs 10 dB, atitinka 10 kartų padidėjusį garso stiprumą.

Decibelų skalė



ŠIS TAS APIE GARSĄ

- Kartais garsas ir jo aidas yra taip arti vienas kito, kad skamba kaip vienas ilgas garsas. Tai reverberacija.
- Priglaudę ausį prie žemės, jūs galite išgirsti arklio kanopų dundėjimą gerokai anksčiau, negu pasirodo arklys. Garso bangos sklinda žeme daug greičiau negu oru.





- Garsas sklinda greitai, bet šviesa – daug greičiau. Pagal laiką tarp žaibo ir griaustinio galite nustatyti atstumą iki audros. Garsas keliauja 334 m/s greičiu, taigi audra yra maždaug už 1 km kiekvienoms trims sekundėms.

GARSO GREITIS

Skirtingomis medžiagomis garsas sklinda įvairiais greičiais.

Medžiaga	Greitis (m/s)
Guma	54
Oras (0 °C)	334
Oras (100 °C)	366
Vanduo	1284
Gyvsidabris	1452
Medis (ąžuolas)	3850
Geležis	5000
Stiklas	5000

AIDAS

Aidas girdėti tada, kai garsas atsimuša nuo kieto paviršiaus. Laikas tarp garso ir aido priklauso nuo to, kiek garsas sklinda iki to paviršiaus: kuo ilgiau jis keliauja, tuo vėliau pasigirsta aidas. Dauguma garsų, kuriuos girdime, mus pasiekia kaip tiesioginio ir atsispindėjusio garso bangų mišinys.



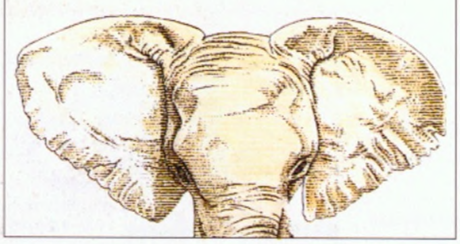
ULTRAGARSAS

Ultragarso žmogus negirdi, nes jo dažnis per aukštas. Kai kurie gyvūnai gali girdėti ultragarsą echolokacijos principu, kiti patys jį skleidžia. Šikšnosparniai pagal ultragarsą susiieško maisto. Jų skleidžiami aukšto dažnio garsai atsimuša nuo skrendančių vabzdžių, kuriuos jie gali aptikti ir pagauti.



GARSO ŽMOGUS

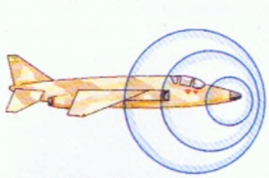
Garsų girdimumą yra daug tyrinėjęs Georgas fon Bėkėšis. Klausai tirti jis panaudojo negyvo dramblio, gyvenusio zoologijos sode, ausis.



GARSO SMŪGIS

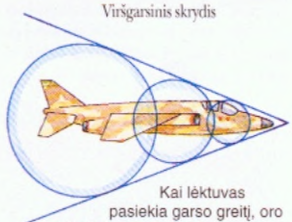
Garso smūgis ištinka tuomet, kai garso šaltinis, pvz., reaktyvinis lėktuvas, juda greičiau negu jo skleidžiamas garsas (apie 1200 km/h greičiu). Tokiais atvejais žmonių, stovinčių apačioje tiesiai po juo, ausis tuo pat metu pasiekia daug bangų frontų, sukeliančių didžiulį triukšmą, kuris panašus į milžinišką perkūno trenksmą.

Ikigarsinis skrydis



Skrisdamas lėčiau už garsą, reaktyvinis lėktuvas suspaudžia priešais save esantį orą – susidaro suspausto oro siena ar barjeras

Viršgarsinis skrydis

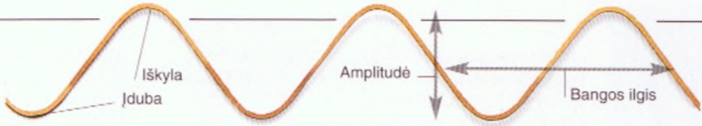


Kai lėktuvas pasiekia garso greitį, oro slėgio banga jo priekyje sukelia didžiulę smūginę bangą – susidaro garso smūgis

DAŽNIS

Dažnis yra garso bangų skaičius per sekundę. Kuo didesnis skaičius, tuo aukštesnis garsas. Dažnis matuojamas hercais (Hz).

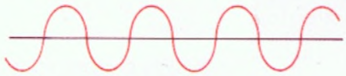




Garso banga. Garso stipris priklauso nuo jo amplitudės. Tai skirtumas tarp garso bangos taško, kuriame oro slėgis mažiausias, ir taško, kuriame slėgis didžiausias.



Tylus garsas
Mažai skiriasi garso bangos žemo ir aukšto slėgio sritys.



Stiprus garsas
Garsui stiprėjant atsiranda didesnis skirtumas tarp aukšto ir žemo slėgio sričių.



Žemas garsas
Žemų garsų dažnis – tik keletas bangų per sekundę.



Aukštas garsas
Garso bangos yra arčiau viena kitos – per sekundę jų skaičius didesnis.

SUDUŽO

Jei garso, privertusio objektą virpėti, dažnis sutampa su savuoju dažniu, virpesių amplitudė pasidaro labai didelė. Tai vadinama rezonansu. Nuo jo objektas gali net sudužti.



DOPLERIO REIŠKINYS

Policijos automobilio sirena artėdama yra aukštesnio tono, o toldama – žemesnio. Tai Doplerio reiškinys, kurį sukelia garso bangos, susispaudusios prieš judantį garso šaltinį ir išretėjusios už jo.



1 Artėjant garsui, bangos tankiau susispaudžia, ir girdimas aukštesnio dažnio garsas.

2 Garsui tolstant, bangos praretėja, garso dažnis yra žemesnis.

ULTRAGARSINĖ LOKACIJA

Ultragarsinė lokacija yra ultragarso aidų panaudojimo būdas objektų buvimo vietai nustatyti. Ekrane matomas aidų sudarytas atvaizdas.

Vaizdai, sukurti garso
Ultragarso bangas galima nukreipti į žmogaus kūną – pvz., į vaisių gimdoje. Ultragarsas atsimuša nuo jo, tada ultragarsinis prietaisas pagauna aidą ir jį paverčia elektriniais impulsais. Jie suformuoja vaisiaus vaizdą ekrane.

DAŽNIŲ DIAPAZONAS

Įvairūs gyvūnai ir mechanizmai skleidžia ar girdi (priima) skirtingų dažnių garsus. Žmogaus balsas sukuria palyginti nedidelio dažnių diapazono garsą.



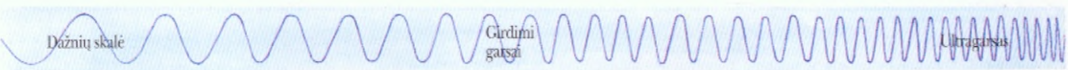
Žmogus
Girdi 20–20 000 Hz
Skleidžia 85–1100 Hz

Šikšnosparnis
Girdi 1000–120 000 Hz
Skleidžia 10 000–120 000 Hz



Ultragarso skeneris skleidžia ir priima 3 500 000–7 500 000 Hz





Infragarsas



Dramblys
Girdi 1–20 000 Hz
Skleidžia nuo 12 Hz iki nežinomo dažnio

Branduolinis sprogimas 0,01 Hz

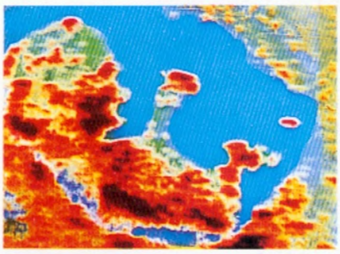


Šuo
Girdi 15–50 000 Hz
Skleidžia 450–1080 Hz



Delfinas
Girdi 150–150 000 Hz
Skleidžia 7000–120 000 Hz





Ultragarsu skenuojamas vaisius gimdoje

MUZIKA

Muzikiniais instrumentais galima groti tas pačias natas (įvairių tonų garsus), bet jos skamba skirtingai, nes išgaunamos įvairiais būdais. Nors pagrindinis kiekvienos natos garso dažnis yra toks pat, bet instrumentai taip pat sukuria ir kitų dažnių obertonus.

Diapazonai
Vienų instrumentų sukuriamas dažnių diapazonas didesnis negu kitų.



Trimitas
190–990 Hz



Smuikas
200–2650 Hz

Vargonai
10–8000 Hz





Klarnetas 75–1800 Hz



Instrumentų diapazonų palyginimas



Pianinas
30–4100 Hz

GARSO ĮRAŠYMAS

Garsas įrašomas keliais skirtingais būdais. Visi garso įrašymo prietaisai paverčia garsą tam tikros rūšies elektriniais signalais, kurie paskui vėl atgaminami garsais.

Plokštelės
Plokštelėje garso virpesiai užfiksuoti įvairaus pločio ir gylio griovelyje. Adata, slysdama grioveliu, virpa ir sukuria elektrinius signalus, virstančius garsais.



Plokštelės

Patefono adata telpa į griovelį



Griovelio sienelės kontūrai įrašo garso stiprį ir dažnį

Garsajuostės
Garsai įrašomi signalais magnetinėje juostelėje. Joje atsiranda stiprių ar silpnų magnetinių signalų visuma. Muzika atgaminama elektrinius signalus verčiant garsais.



Garsajuostė



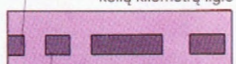
Magnetinis dalelių išsidėstymas juostelės garso takelyje

Kompaktinės plokštelės
Garsai kompaktinės plokštelės paviršiuje įrašomi įdubose, kurias apšviečia lazerio spindulys. Spindulio atspindžiai paverčiami elektriniais signalais, kurie atgamina garsus.



Kompaktinė plokštelė

Takelis plonesnis už plauką, kelių kilometrų ilgio



Mikroskopinių įdubų seka įrašo garsą

ELEKTRONIKA

ELEKTRONŲ JUDĖJIMO REIŠKINIŲ tyrimas ir valdymas labai svarbūs efektyviam modernių technologijų panaudojimui.

1879 Katodinius spindulius aptinka anglų fizikas Viljamas Kruksas (1832–1919), naudodamasis specialiai sukonstruotu vakuuminiu vamzdžiu. Jis nustato, kad spindulius, kuriuos jis pavadina katodiniais, kreipia magnetiniai laukai.



Krukso vamzdis

1880 Amerikiečių išradėjas Tomas Edisonas (1847–1931) nustato mažytes sroves, tekančias iš lempos kaitinamojo siūlelio. Šis reiškinys pavadintas jo vardu.

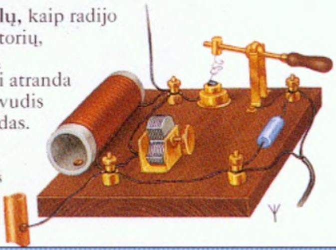
1882 Edisono efektą ištiria anglas Džonas Ambrozas Flemingas (1849–1945).



Tomas Edisonas

1850 1879 1880 1882

1906 Kristalų, kaip radijo bangų detektorių, panaudojimą savarankiškai atranda H. H. K. Danvudis ir G. V. Pikardas.



Senasis detektorinis radijo aparatas (apie 1920)

1917 Pirmąkart išauginamas dirbtinis kristalas. Tai padaro vokietis J. Čochralskis (1885–1953).

1918–1919 Perjungimo grandines išranda anglų mokslininkai V. H. Iklzas ir F. V. Džordanas.

1931 Elektroninį mikroskopą išranda vokiečių mokslininkai Ernstas Ruska (1906–1988) ir Maksas Knolis (1897–1969).



Vaizdas pro modernų elektroninį mikroskopą

1940 Sukuriami elektroniniai kompiuteriai Jie buvo dideli kaip pastatai.

1943 Integrinius grandynus (dar vad. spausdintinėmis schemomis) patobulina Austrijoje gimęs Paulius Eisleris (1907–1992).

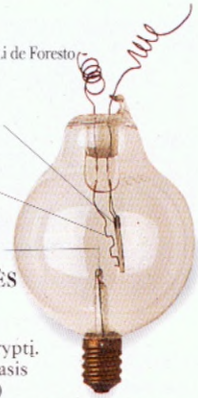
1947 Tranzistorių sukuria amerikiečiai Viljamas Šoklis (1910–1989), Džonas Bardinas (1908–1991) ir Volteris Bratenas (1902–1987).

1917 1918 1930 1931 1940 1943 1947

TRANZISTORIUS

Tranzistorius, svarbiausias elektronikos įtaisas, pakeitė elektroninę lempą (žr. žemiau). Jis gali įjungti ir išjungti srovę, keisti jos stiprį. Ypatinga tranzistorių struktūra leidžia bet kada (įjungus ar išjungus) kompiuteriuose saugoti skaičius, žodžius ir vaizdus bei jais manipuliuoti. Tai įmanoma tik sujungus pakankamai tranzistorių.

Triodas, 1907 išrastas Li de Foresto



ELEKTRONINĖS LEMPOS

Jos kontroliuoja srovės stiprį ir kryptį. Įkaitęs kaitinamasis siūlelis (katodas) vakuuminiame vamzdelyje skleidžia elektronų srautą. Elektronus traukia teigiamai įelektrinta plokštelė (anodas). Tinklelis, įtaisytas srauto kelyje, reguliuoja elektronų srautą ir labai sustiprina anodo srovę.

MINIATIŪRINIS TRANZISTORIUS

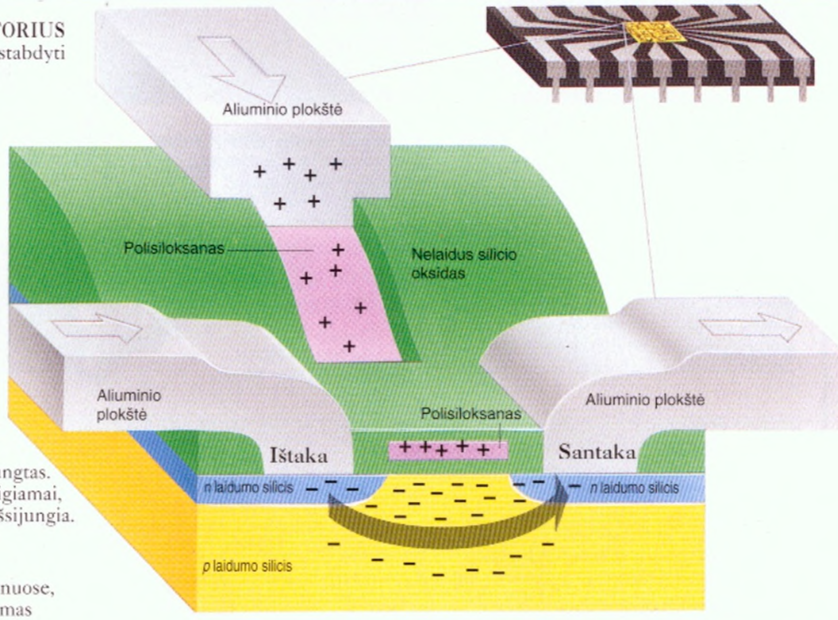
Tranzistorius gali praleisti ar sustabdyti srovę, naudodamas mažą krūvį.

1 Mažas teigiamasis elektros krūvis suteikiamas laidaus polisiloksano sluoksniui, kuris įtaisytas nelaidžiame silicio diokside.

2 Teigiamasis krūvis polisiloksane traukia elektronus, esančius baziniame *p* laidumo silicio (žr. žemiau) sluoksnyje.

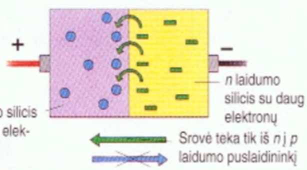
3 Elektronų srautas, srūvantis polisiloksano link, priverčia srovę tekėti iš *n* laidumo silicio, vadinamo ištaka, į kitą – santaką.

4 Srovei tekant tarp ištakos ir santakos, tranzistorius yra įjungtas. Jeigu polisiloksanas įkrautas neigiamai, srovė nebeteka ir tranzistorius išsijungia.

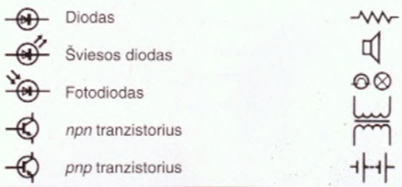


Puslaidininkiai

Silicis naudojamas mikrograndynuose, nes jis – puslaidininkis. Jo laidumas gali kisti. Suglaudus skirtingo laidumo (*n* ir *p*) silicį, ima tekėti nuolatinė srovė. Toks puslaidininkis valdo srovę miniatiūriniuose tranzistoriuose.



GRANDINĖS ELEMENTŲ ŽYMĖJIMAS



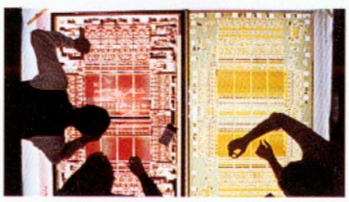
MIKROGRANDYNO TALPA

Viename mikrograndyne, pagamintame 1994, tilpo 9 milijonai tranzistorių. Tiek pat tranzistorių 1950 būtų padengę plotą, didesnį už aštuonias futbolo aikštes.

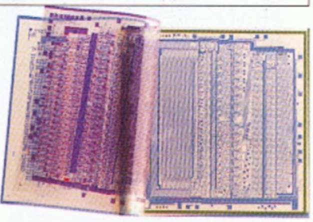


KAIP RENKAMI MIKROGRANDYNAI

Tūkstančius mažyčių tranzistorių (žr. aukščiau) ir kitas sudėtines dalis galima sudėti ant nedidelio silicio gabalėlio – taip susidaro užbaigta elektroninė grandinė. Daugumoje elektroninių prietaisų yra vienas ar daugiau tokių mikrograndynų.



Konstrukcija
Renkant mikrograndyną, pirmiausia reikia suprojektuoti ir išdėstyti tūkstančius tranzistorių ir kitus komponentus. Šiuolaikiniai mikrograndynai yra labai sudėtingi, todėl didžiausią darbą atlieka kompiuteriai, o ne žmonės.



Fotografavimas ir tikrinimas
Suprojektavus grandyną, kompiuteris patikrina, ar nėra defektų. Kadangi grandyne yra skirtingų medžiagų sluoksniai, naudojami aiškūs padidinti brėžiniai. Juose matyti, ar sluoksniai tiksliai prisiderina vienas prie kito.

1897 Elektroną atranda anglų fizikas Dž. Dž. Tomsonas (1856–1940).





1904 Diodą sukuria Džonas Ambrozas Flemingas. Tai pirmasis praktiškas elektroninis įtaisas, praleidžiantis srovę tik viena kryptimi.

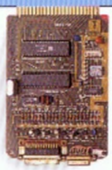
1906 Triodą išranda amerikiečių išradėjas Li de Forestas (1873–1961). Jo lempa gali padidinti (sustiprinti) silpnus elektrinius signalus. Šis išradimas lėmė sparčią elektronikos plėtotę.


Li de Forestas

1907 Elektrono elektros krūvį išmatuoja amerikiečių fizikas Robertas Milikanas (1868–1953).

1912 Sukuriamos elektroninės grandinės naudojant elektronines lempas. Transliacijų ir radijo ryšio pradžia.

1958 Pirmąjį integrinį grandyną, pagamintą iš vieno puslaidininkio gabalėlio, sukuria amerikietis Džekas Kilbis (g. 1923).


Šiuolaikinis integrinis grandynas

1959–1960 Integrinių grandynų gamybos pradžia.


Šoklis, Bardinas ir Bratenas *Bell Telephone* laboratorijoje, JAV

1971 Pirmasis mikroprocesorius sukuriamas *Intel Corporation.*

1973 Buitinių vaizdo grotuvų gamybos pradžia.

1983 Pirmasis mobiliųjų telefonų tinklas sumontuojamas Čikagoje, JAV.

1987 Transatlantinis optinis telefono kabelis padidina ryšių tinklo galimybes.

1997 MXX procesoriaus schema sukuriama multimedijos kompiuteriams.

1998 Iridžio telefono tinkle naudojami palydovai, skriejantys žemomis orbitomis, taip patobulinamas visuotinis mobiliųjų telefonų naudojimas.


Optinio kabelio instaliacija

Kasdienė elektronika


Šiuolaikės automobilio valdymo sistemos


Automatinis fotoaparatas


Skalbimo mašina


Medicininis skeneris


Mobilusis telefonas


Radiolokacinė sistema


Gamyklinis robotas


Elektroninis skustuvas

SKYSTŲJŲ KRISTALŲ MONITORIAI

Skystųjų kristalų struktūra pastovi. Kontroliuojamos srovės veikia jų molekules taip, kad jos šviesą praleidžia arba nepraleidžia. Skystųjų kristalų monitoriai gali rodyti ir spalvotus, ir nespalvotus vaizdus. Daugiausia jie naudojami portatyviniams elektroniniams prietaisams, kaip antai kompiuteriams ir rankiniams žaidimams.



Žodynėlis

Analogiškas signalas – elektrinė garso, vaizdo ar kitos informacijos formos kopija.

Diodas elektros srovei grandinėje leidžia tekėti tik viena kryptimi.

Katodas – neigiamasis elektrodas lempoje ar vamzdelyje.

Mikroprocesorius – integrinis grandynas, galintis iššifruoti instrukcijas ir valdyti informaciją.

Puslaidininkis - tarpinė medžiaga tarp laidininko ir dielektriko; jį galima sujungti su kitomis medžiagomis laidumui kontroliuoti.

Skaitmeninis signalas – elektrinis informacijos, pateikiamos įsijungiančiais ir išsijungiančiais impulsais, srautas.

Šviesos diodas – šviesą skleidžiantis diodas.

Tranzistorius - miniatiūrinis puslaidininkinis įtaisas, galintis stiprinti galią ir turintis ne mažiau kaip tris elektrodus.

Varžas, rezistorius, kontroliuoja tekančios grandinėje elektros srovės kiekį.

Tai įdomu

TANKIAUSIAS MIKROGRANDYNAS (1996) yra nykščio nago dydžio mikroprocesorius, talpinantis 125 milijonus tranzistorių.

DIDŽIAUSIOS LEMPOS yra apie 2 m ilgio ir apie 10 milijonų vatų galios. Jos naudojamos kariniuose radiolokatoriuose ir dalelių greitintuvuose.

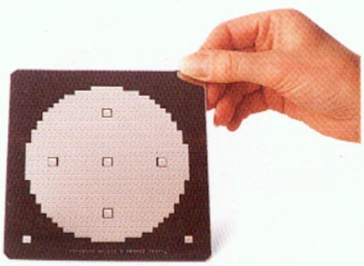
Šis tas apie elektroniką

- Mikrograndynai yra piršto nago dydžio. Brėžinys, smulkiai atspindintis visą jų struktūrą, būtų didesnis už smulkų nemažo miesto planą.



- Optiniai kabeliai, iš plauko storio stiklo gijų, informaciją perduoda šviesos impulsais. Jais gali keliauti daug daugiau duomenų negu tradiciniais variniais kabeliais.
- Filmų kūrėjai naudoja elektroninius įtaisus stulbinantiems specialiesiems efektams filmuose kurti. Animaciją, kitados kurtą rankomis, dabar galima kurti kompiuteriais.

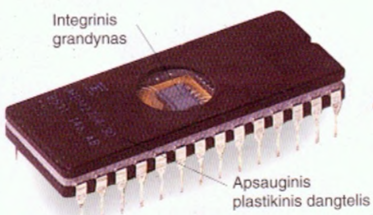
Elektronikos panaudojimas – specialūs efektai Disnėjaus filme *Tronas.*



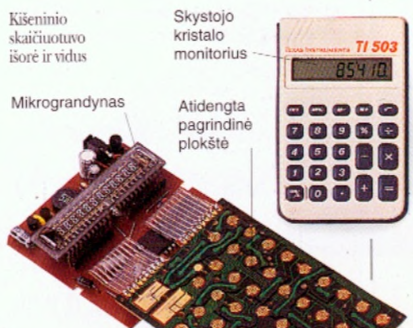
Silicio plokštelė
Silicį – pigų ir tvirtą metalą – prieš naudojimą grandynuose reikia gerai išvalyti. Gryno silicio plokštelės nušlifuojamos ir veikiamos cheminėmis medžiagomis, kurios išėsdina tinklelį ant jo paviršiaus.



Cheminis ir šiluminis apdorojimas
Dabar mikrograndynas gaminamas kaitinant iki aukštos temperatūros, kurioje cheminės medžiagos, sudarysiančios kelis sluoksnius, prisitvirtina ant išėsdinto silicio sluoksnio. Gaminant grandyną reikia ypatingos švaros, todėl visi darbuotojai vilki chalatus, mūvi pirštines.



Grandynas su išvadais
Visiškai apdorota silicio plokštelė padedama ant plastikinio pagrindo ir prijungiama prie metalo plokštelių, kurios plečiasi ir susijungia su kitomis grandinės dalimis. Šios laidžios plokštelės siunčia ir priima signalus.



Gaminys
Kišeniniame skaičiuotuve (viršuje) naudojamas tik vienas integrinis grandynas, bet modernesni prietaisai jų turi keletą. Kiti elektroniniai elementai, kaip antai skystojo kristalo monitoriai, įtaisomi gamybos pabaigoje.

KOMPIUTERIAI

KOMPIUTERIAI YRA AUTOMATINIAI elektroniniai prietaisai, galintys atlikti sudėtingas užduotis, kurias jie suskaido į daugybę paprastų skaičiavimų, ir tai atlieka ypač greitai. Jų gebėjimas saugoti, manipuliuoti ir perduoti informaciją mūsų gyvenimui padarė milžinišką įtaką.

1945 Pirmasis elektroninis universalus skaičiuotuvas ENIAC *(Electronic Numerical Integrator and Calculator)* pagaminamas JAV. Su elektroninėmis lempomis jis svėrė 30 tonų, buvo 150 kW galios ir vidutiniškai atliko 5000 operacijų per sekundę. JAV kariuomenė jį naudojo artilerijos taikiniams skaičiuoti.



ENIAC

1940 — 1945

1964 BASIC *(Beginners All-Purpose Symbolic Instruction Code)* programavimo kalbą sukuria Dartmuto koledžo, JAV, profesoriai. Ji vėliau tapo populiari tarp asmeninių kompiuterių naudotojų.

1965 Pirmasis komerciškai sėkmingas minikompiuteris DEC PDP-8 pagaminamas JAV. Jis tilpo ant stalo.

1971 Pirmoji mikroprocesoriaus schema *Intel 4004* pagaminama JAV. Ji atlieka 60 000 operacijų per sekundę.

1975 ***Microsoft*** DOS, vėliau tapusią vyraujančia operacine sistema, sukuria amerikiečių verslininkai Bilis Geitsas (g. 1955) ir Polas Alenas (g. 1953).



Senasis *Commodore* asmeninis kompiuteris

1976 Atsiranda superkompiuteris ***Cray 1.*** **Tekstinis procesorius,** *Electric Pencil*, sukuriamas dimensiniams kompiuteriams. Įsteigiama kompiuterių kompanija ***Apple***

1977 Masiškai gaminamas asmeninis kompiuteris *Commodore PET*.

1979 Taikomoji programinė įranga, *Visicalc*, sukuriama asmeniniams kompiuteriams. Tai dinaminių elektroninių lentelių apdorojimo programa.

1960 — 1964 — 1965 — 1971 — 1975 — 1976 — 1977 — 1979

KOMPIUTERIO SANDARA

Visi kompiuteriai susideda iš keturių pagrindinių dalių, arba blokų: įvesties įrenginio, kaip antai klaviatūros, kuria informacija įvedama į kompiuterį; centrinio procesoriaus (CPU), atliekančio kompiuterio užduotis; išvesties įrenginio, kaip antai monitoriaus, kuris rodo rezultatus; atminties įrenginio, saugančio informaciją ir komandas.

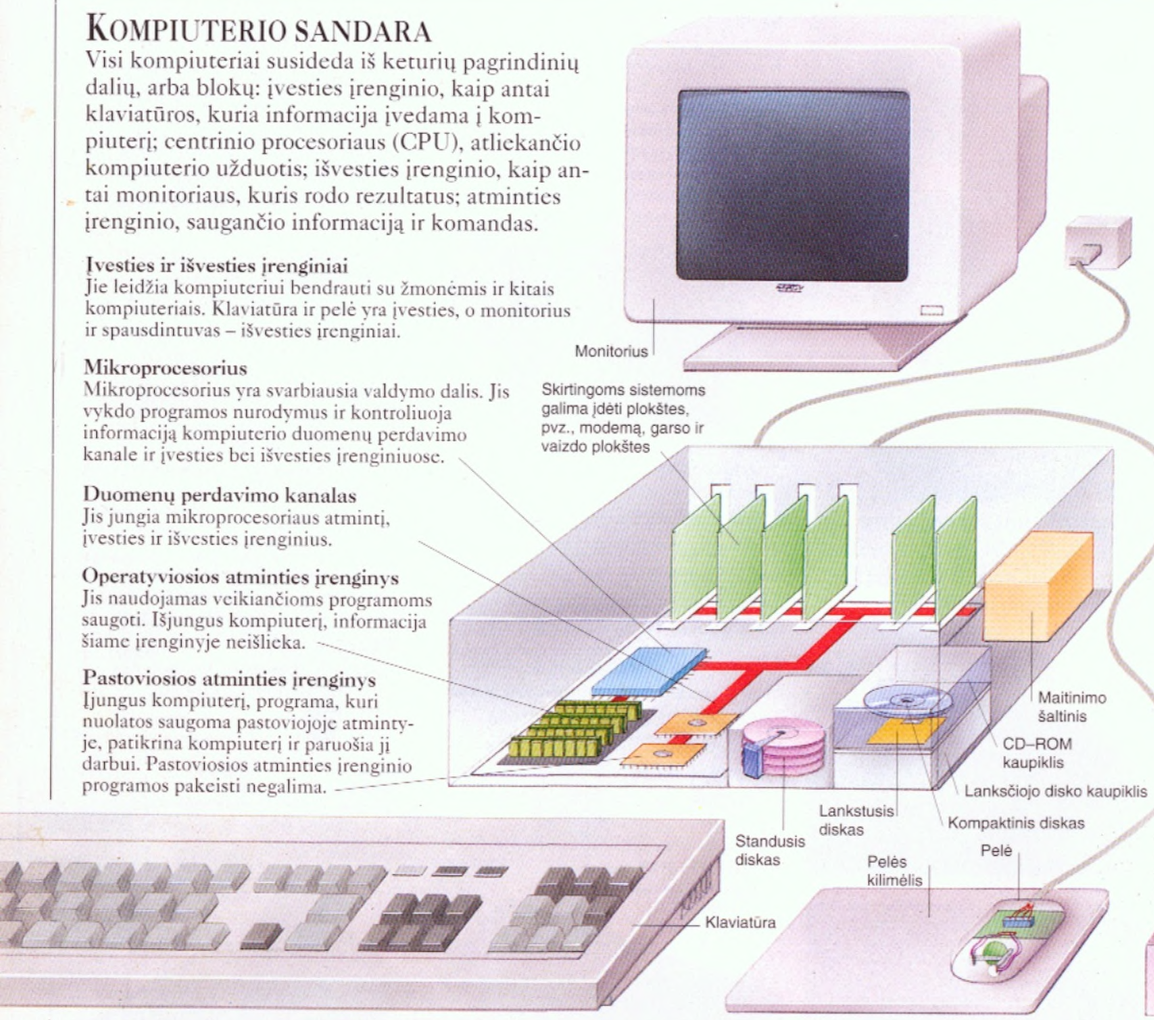
Įvesties ir išvesties įrenginiai
Jie leidžia kompiuteriui bendrauti su žmonėmis ir kitais kompiuteriais. Klaviatūra ir pelė yra įvesties, o monitorius ir spausdintuvas – išvesties įrenginiai.

Mikroprocesorius
Mikroprocesorius yra svarbiausia valdymo dalis. Jis vykdo programos nurodymus ir kontroliuoja informaciją kompiuterio duomenų perdavimo kanale ir įvesties bei išvesties įrenginiuose.

Duomenų perdavimo kanalas
Jis jungia mikroprocesoriaus atmintį, įvesties ir išvesties įrenginius.

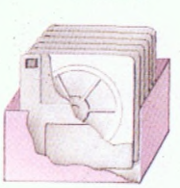
Operatyviosios atminties įrenginys
Jis naudojamas veikiančioms programoms saugoti. Išjungus kompiuterį, informacija šiame įrenginyje neišlieka.

Pastoviosios atminties įrenginys
Įjungus kompiuterį, programa, kuri nuolatos saugoma pastoviojoje atmintyje, patikrina kompiuterį ir paruošia jį darbui. Pastoviosios atminties įrenginio programos pakeisti negalima.



CD–ROM – kompaktiniai diskai, nuskaitomi lazeriu, saugo daugiau informacijos negu lanksticji.

Standusis diskas saugo duomenis, kai kompiuteris yra išjungtas. Jis paprastai kaupia daug daugiau duomenų negu operatyvioji atmintis.



Diskeliai naudojami duomenims perkelti iš vieno kompiuterio į kitą.

ŽODYNĖLIS

Baitas – informacijos dalis; vienas baitas susideda iš aštuonių bitų.

Bitas – skaitmuo 0 arba 1, kai jis vartojamas dvejetainėje sistemoje.

Duomenų bazė – duomenų visuma, gaunama įvairiais būdais.

Internetas – pasaulinis kompiuterių tinklų tinklas.

Megabaitas – vienas milijonas baitų.

Modemas – įrenginys, leidžiantis kompiuteriams keistis informacija telefono linijomis.

Operacinė sistema – programinė įranga, įgalinanti kompiuterį atlikti pagrindines operacijas.

Programinė įranga – įvairios programos, kurias naudoja kompiuteris.

Taikomoji programinė įranga – programinė įranga, naudojama specialiems tikslams, pvz., parengimo sistemoms, duomenų bankams.

Techninė įranga – kompiuterio mechanizmas ir sudėtinės dalys.

KOMPIUTERIŲ KARTOS

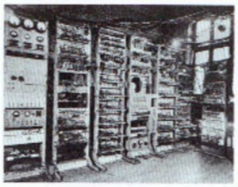
Karta	Datos	Charakteristika
1-oji	1944–1959	Naudoja elektronines lempas (vakuuminius vamzdelius)
2-oji	1959–1964	Naudoja tranzistorius
3-ioji	1964–1975	Didieji integriniai grandynai
4-oji	1975–	Labai dideli integriniai grandynai
5-oji	Dar vystoma	Kompiuteriai, pagrįsti „dirbtiniu intelektu“

MODERNŪS KOMPIUTERIAI

- 1996 sukurtas pirmasis kompiuteris, galintis atlikti vieną trilijoną skaičiavimų per sekundę.
- 1996 atsirado universalus skaitmeninis diskas, arba skaitmeninis vaizdo diskas (DVD). Jis ėmė keisti CD–ROM ir gali netrukus tapti standartu asmeniniams kompiuteriams.
- 1997 kompiuteris, pavadintas *Deep Blue 2*, nugalėjo pasaulio šachmatų čempioną Garį Kasparovą.

1947 Tranzistorių, svarbų atminties įrenginį kompiuteriams, išranda amerikiečių inžinieriai Viljamas Šoklis (1910–1989), Džonas Bardinas (1908–1991) ir Valteris Bratenas (1902–1987).

1948 Pirmasis kompiuteris su atmeniąja programa, *Manchester Mark 1*, pagaminamas Anglijoje. Jame įmontuotos elektroninės lempos. Jis atliko apie 500 operacijų per sekundę, pirmasis turėjo operatyviąją atmintį



Matoma kompiuterio *Manchester Mark 1* dalis

1951 Vienas pirmųjų kompiuterinių žaidimų, *Nim*, sužaidžiamas *Ferranti Nimrod* kompiuteriu D. Britanijos festivalyje.

1957 FORTRAN *(Formula Translator)* programavimo kalbą sukuria kompanija IBM.

1958 Integrinį grandyną pagamina amerikiečių inžinierius Džekas Kilbis (g. 1923). Jis telpa ant vienos puslaidininkio plokštelės.



Džekas Kilbis

1947 1948 1950



Microsoft Windows pavadinimas ekrane

1951 1957 1958

1981 Pagaminamas pirmasis portatyvinis kompiuteris *Osborne 1*. Nors siuvamosios mašinos dydžio ir svorio, palyginti su šiuolaikiniais portatyviais kompiuteriais, jis buvo labai nepatogus.



Portatyvusis kompiuteris *Osborne 1*

1981 Kompanija IBM pagamina asmeninį kompiuterį.

1984 Sukuriamas ***Macintosh*** kompiuteris su pele (žr. 236 p.) ir patogia naudoti grafine vartotojo sąsaja (GUI).

1985 ***Microsoft*** kompanija sukuria operacinę sistemą ***Windows***.

1990 IBM pagamina asmeninį kompiuterį ***Pentium.*** Jis turi iki 4000 megabaitų operatyviąją atmintį ir gali atlikti 112 milijonų komandų per sekundę. Kompiuterio šerdyje yra 16x17 mm dydžio mikroprocesoriaus plokštė, joje – 3,1 milijono tranzistorių. Jame yra labai didelis integrinis grandynas (VLSI).

1980 1981 1984 1985 1990

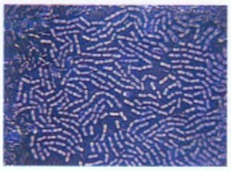
Šis tas apie kompiuterius

- Visus duomenis kompiuteris naudoja dvejetainiais kodais: elektrinių impulsų signalas yra 1 (įjungta) arba 0 (išjungta); žodžiams, paveikslams – dvejetainio kodo sekos.



CD–ROM praverčia informacinėms knygoms ir gali naudoti garsą bei judančius vaizdus

- CD–ROM yra kompaktinių plokštelių grotuvas, modifikuotas kompiuteriams. CD–ROM gali saugoti 450 kartų daugiau informacijos negu diskeliai.



Kompiuteriniai virusai kompiuterio atmintyje gali dauginits kaip bakterijos

- Kompiuteriniai virusai yra programos, naikinančios saugomą informaciją. Virusas gali įsiskverbti į kompiuterio atmintį ir nukopijuoti save tiek kartų, kad sunaudojama visa atmintis, arba jis priverčia kompiuterį sunaikinti visus jo atmintyje esančius duomenis.
- Kompiuteriai gali bendrauti vienas su kitu telefono linijomis per įrenginį, vadinamą modemu.
- Kompiuterių eksploatacinės savybės nuo 1950 iki 1990 išaugo milijoną kartų.

Programos

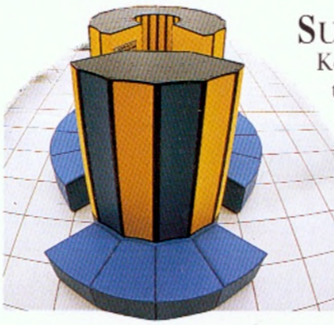
Programa yra rinkinys komandų, kurių kompiuteriui reikia užduočiai, kaip antai teksto parengimas, atlikti. Komandos gali būti parašytos „mašininiu kodu" arba kitomis programavimo kalbomis, tokiomis kaip BASIC ar FORTRAN.



Kompiuterio programą galima atspausdinti

Superkompiuteriai

Kompiuteriai, tam tikru metu turintys didžiausią apdorojimo greitį, vadinami superkompiuteriais. Vienu metu atlikdami keletą procesų, jie iškart vėsinami. Gali skaičiuoti labai greitai.



Cray X-MP/48 – superkompiuteris, naudotas Europos branduolinių tyrimų centre (CERN) Šveicarijoje

Kaip veikia diskeliai

Diskeliuose saugomi duomenys, juos galima perkelti į kitus kompiuterius.



1 Diskelio paviršius padengtas geležies dalelėmis. Mažas šių dalelių juostas galima surikiuoti viena ar kita kryptimi elektromagnetu, įtaisytu kompiuteryje.



2 Srovė teka apvija, įmagnetindama geležinę šerdį ir versdama išsidėstyti geležies daleles. Jeigu srovės kryptis keičiasi, dalelės išsirikiuoja kita kryptimi.



3 Viena dalelių juostų pora kaupia daugybę duomenų. Jeigu juostos poroje išsidėsčiusios ta pačia kryptimi, jos turi dvejetainį skaitmenį 0, jei ne – jų skaitmuo 1.

Vaizdai ekrane

Kompiuterio ekraną sudaro tinklas mažų vaizdo ląstelių, vadinamų vaizdo elementais. Kiekvienas vaizdo elementas turi horizontalios ir vertikalios vietos kodą ir spalvos kodą. Kompiuterio mikroprocesorius sukuria vaizdą kaip šių kodų seriją, kiekvieną vaizdo elementą nuspalvindamas skirtingai.



Ekrano vaizdo pavyzdys, rodantis padidintą sritį su atskirais vaizdo elementais

Horizontalios vietos kodas

Vertikalios vietos kodas

		58	59	60	61	62	
73	0	0	0	0	0	0	0
74	0	0	2	2	2	0	0
75	0	0	0	0	2	0	0
76	0	0	0	2	0	0	0
77	0	0	2	0	0	0	0
78	0	0	0	0	0	0	0

Spalvų kodai:
- 0 balta
- 1 Juoda
- 2 Raudona
- 3 Žalia
- 4 Mėlyna
- 5 Žalsvai mėlyna
- 6 Geltona
- 7 Rausvai raudona

Projektavimas kompiuteriu

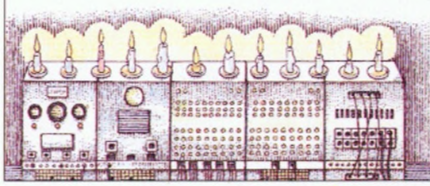
Kompiuteriais inžinieriai gali įvertinti naujus projektus. Jiems visai nebūtina daryti modelių. Jie naudojami ir modeliuojant sudėtingas sistemas, pavyzdžiui, klimatinių sąlygų.



Kompiuterinis oro srovių, aptekančių lėktuvą, modelis

Smegenų sąnaudos

Pirmasis universalus kompiuteris ENIAC informacijai apdoroti naudojo tiek daug elektros energijos, kad jam veikiant artimiausiame mieste prigesdavo šviesos.



MATEMATIKA

MATEMATIKA YRA MOKSLAS apie skaičius ir formas. Šis mokslas svarbus ne tik mokslininkams bei inžinieriams, bet ir kiekvienam iš mūsų. Algebra – matematikos šaka, kurioje vietoj skaičių naudojami abstraktūs simboliai. Geometrija nagrinėja formas ir linijas.

MATEMATIKOS ĮRANKIAI

Su kampainiais ir skriestuvais galime tiksliai nubrėžti formas, kaip antai apskritimus ir kvadratus. Elektroniniai įrenginiai, pvz., skaičiuotuvas, taupo laiką.



SIMBOLIŲ SISTEMOS – NUO 1 IKI 10

Skirtingos civilizacijos skaičiavimui naudojo įvairius simbolius, o kai kurios net neturėjo nulio.

Skaičius	Babiloniečių	Romėnų	Majų	Arabų
Nulis			(kriauklė)	0
Vienas	▼	I	•	1
Du	▼▼	II	••	2
Trys	▼▼▼	III	•••	3
Keturi	▼▼▼▼	IV	••••	4
Penki	▼▼▼▼▼	V	—	5
Šeši	▼▼▼▼▼▼	VI	• over —	6
Septyni	▼▼▼▼▼▼▼	VII	•• over —	7
Aštuoni	▼▼▼▼▼▼▼▼	VIII	••• over —	8
Devyni	▼▼▼▼▼▼▼▼▼	IX	•••• over —	9
Dešimt	◀	X	=	10

NEIGIAMIEJI SKAIČIAI

Kartais patogu vartoti skaičius, mažesnius už nulį. Tai neigiamieji skaičiai. Pavyzdžiui, jeigu žiemos dieną temperatūra nukrinta žemiau nulio, ją apibrėžia neigiamasis skaičius, tarkime –3.

-5 -4 -3 -2 -1 0 1 2 3 4 5 6

Skaičių eilutė

DVEJETAINĖ SISTEMA

Mes naudojamės skaičių sistema, pagrįsta dešimčia skaičių, bet jos pagrindas gali būti ir bet kokie skaičiai. Kompiuteriuose yra dvejetainių skaičių sistema, kurioje tik du skaičiai: 0 ir 1.

Pagrįsta 10 skaičių	Dvejetainiai skaičiai
1	1
2	10
3	11
4	100
5	101
6	110
7	111

PIRMINIAI SKAIČIAI

Pirminiai skaičiai yra tokie, kurie dalijasi tik iš savęs ir iš 1, pvz., 17. 12 nėra pirminis, nes jį galima padalyti iš 2, 3, 4 ir 6, taip pat iš savęs ir 1.

2	3	5	7
11	13	17	19
23	29	31	37
41	43	47	53
59	61	67	71
73	79	83	89
97	101	103	107
109	113	127	131

SKAIČIŲ KVADRATAI

Jeigu skaičius yra padaugintas iš savęs, sakoma, kad jis pakeltas kvadratu. Šalia skaičiaus (viršuje dešinėje) rašomas mažas dvejetas. Taigi trys kvadratu yra $3^2 = 3 \times 3 = 9$.

9 taškų matrica, 3 x 3 kvadratu



TRUPMENOS (paprastosios)

Perpjovę pusiau pyragą, padalijame jį į dvi dalis. Dalybai žymėti vartojamas dvitaškis (:) arba brūkšnelis, pvz., $\frac{1}{2}$, reiškia vienetą padalytą iš dviejų. Tai ne sveikasis skaičius, o trupmena.

PROCENTAI

Kartais patogu trupmenas rašyti procentais. Procentas – tai šimtoji skaičiaus dalis, nuošimtis. $\frac{1}{2}$ vertė procentais lygi 50%, nes 50 sudaro pusę šimto.

TRUPMENOS (dešimtainės)

Dažnai trupmeninius skaičius patogiau užrašyti dešimtainėmis trupmenomis. Skaitmenys prieš kablelį yra sveikoji trupmenos dalis, po kablelio – dešimtainiai ženklai. Taigi viena antroji rašoma: 0,5 ($\frac{5}{10}$).

LENTELĖ

Paprastosios	Dešimtainės	Procentai
$\frac{1}{2}$	0,5	50%
$\frac{1}{4}$	0,25	25%
$\frac{1}{10}$	0,1	10%
$\frac{1}{100}$	0,01	1%

MATEMATINIAI ŽENKLAI

Ženklas	Reikšmė	Ženklas	Reikšmė	Ženklas	Reikšmė
+	Sudėtis (plius)	=	Lygu	√	Kvadratinė šaknis iš
–	Atimtis (minus)	≠	Nelygu	%	Procentas
x	Daugyba (kartai)	<	Mažiau negu	≤	Mažiau arba lygu
:	Dalyba	>	Daugiau negu	≥	Daugiau arba lygu

ATSITIKTINIŲ PROCESŲ TEORIJA

Šis sudėtingas ornamentas sukurtas naudojantis pirmojo laipsnio matematine lygtimi. Tokias lygtis nagrinėja atsitiktinių procesų teorija.

Fraktalas (kompiuteriu sukurtas vaizdas)



KAD BŪTŲ PATOGIAU

Labai didelius ar labai mažus skaičius dažnai patogiau užrašyti taip.

Skaičius	Skaičius tarp 1 ir 10	Dešimt pakelta laipsniu	Standartinė išraiška
10	1	10	1 x 10
150	1,5	10^2 (= 100)	1,5 x 10^2
274 000 000	2,74	10^8 (= 100 000 000)	2,74 x 10^8
0,0023	2,3	10^{-3} (= 0,001)	2,3 x 10^{-3}

MIRUSIOJO TEISĖ

Evaristas Galua naktį prieš jį nukaunant dvikovoje išdėstė savo svarbiausias matematines idėjas laiške draugui. Jam tuomet buvo tik dvidešimt, jo teorijos aktualios ir šiandien.



Geometrija

Geometrija – mokslas apie linijas, kampus, kietųjų kūnų formas ir paviršius.

Plokščiosios figūros

Tai bet kokia dviejų matmenų (plokščios) formos figūra, pavyzdžiui, skritulys. Daugiakampis yra plokščia figūra, turinti tris ar daugiau kraštinių.

Plotas
Plotas yra paviršiaus dydžio matas. Pavyzdžiui, futbolo aikštės plotas yra didesnis negu teniso korto.



Kvadratas – lygiakraštis stačiakampis, jo visi kampai statūs.
Plotas = kraštinė kvadratu



Skritulys – kreivė, kurioje visi taškai vienodai nutolę nuo centro.
Plotas = π x r^2
(r – spindulys)



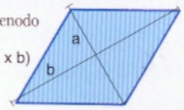
Lygiakraštis trikampis. Jo visos kraštinės vienodos.
Plotas (bet kokio trikampio) = $\frac{1}{2}$ x pagrindas x aukštis



Lygiašonis trikampis – trikampis su dviem vienodomis kraštinėmis. Plotas = $\frac{1}{2}$ x pagrindas x aukštis



Keturkampis – daugiakampis su keturiomis kraštinėmis



Rombas – lygiagretainis su vienodo ilgio kraštinėmis.
Plotas = $\frac{1}{2}$ x (a x b)



Stačiakampis – keturkampis su vienodo ilgio priešingomis kraštinėmis, jo kampai statūs.
Plotas = pagrindas x aukštis



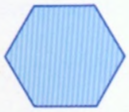
Lygiagretainis – keturkampis su lygiagrečiomis ir vienodo ilgio priešingomis kraštinėmis.
Plotas = a x b



Trapecija – keturkampis, kurio lygiagrečios tik dvi kraštinės.
Plotas = $\frac{1}{2}$ x lygiagrečių kraštinių suma x atstumas tarp jų



Penkiakampis – daugiakampis su penkiomis kraštinėmis



Šešiakampis – daugiakampis su šešiomis kraštinėmis

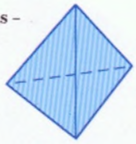


Aštuonkampis – daugiakampis su aštuoniomis kraštinėmis

Geometriniai kūnai

Kūnai yra erdviniai (trijų matmenų). Daugiakampis yra kūnas su plokščiais paviršiais.

Tūris
Kūno tūris yra jo užimamos erdvės kiekis. Pavyzdžiui, futbolo kamuolio tūris didesnis negu golfo kamuoliuko.



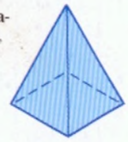
Tetraedras – daugiasienis, sudarytas iš keturių trikampių sienų



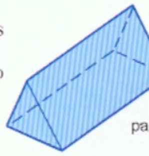
Kubas – turi šešias vienodas kvadratines sienas.
Tūris = ilgis^3



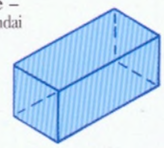
Oktaedras – daugiasienis su aštuoniomis sienomis



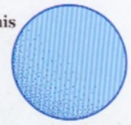
Keturkampė piramidė – daugiasienis, kurio pagrindas kvadratas, o šoninės sienos – trikampiai



Trikampė prizmė – prizmė, kurios pagrindai yra trikampiai.
Tūris = trikampio plotas x atstumas tarp pagrindų



Stačiakampis gretasienis
Tūris = ilgis x plotis x aukštis



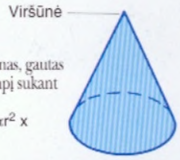
Rutulys – apvali figūra, kurios kiekvienas paviršiaus taškas vienodai nutolęs nuo jos centro
Tūris = $\frac{4}{3}\pi r^3$
Paviršiaus plotas = 4 πr^2



Pusrutulis



Sferoidas



Kūgis – kūnas, gautas statųjį trikampį sukant apie statinį.
Tūris = $\frac{1}{3}\pi r^2$ x aukštis



Cilindras, arba ritinys.
Paviršiaus plotas = π x skersmuo x ilgis
Tūris = πr^2 x ilgis

Žodynėlis

Išpjova – skritulio dalis, ribojama dviejų spindulių.

Lankas – apskritimo dalis.

Nuopjova – skritulio dalis tarp stygos ir lanko.

Perimetras – apskritimo, daugiakampio ilgis.

Pi (π) – apskritimo ilgio ir jo skersmens santykis (apytikriai lygus 3,14159).

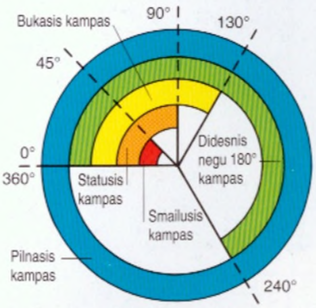
Skersmuo – linija nuo vieno apskritimo taško iki kito, einanti per centrą.

Spindulys – atstumas tarp apskritimo centro ir jo lanko.

Styga – tiesi linija, jungianti bet kuriuos du taškus.

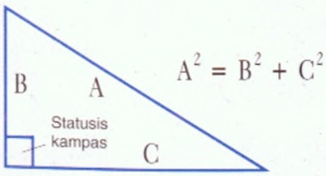
Kampai

Kampas yra geometrinė figūra, sudaryta iš dviejų bendrą pradžios tašką turinčių spindulių. Laikrodžio rodyklės besisukdamos sudaro kampą. Kampai matuojami laipsniais (°) ar radianais.



Pitagoro teorema

Visų stačiųjų trikampių statinių (B ir C, apačioje) ilgių kvadratų suma lygi įžambinės (A) ilgio kvadratui.



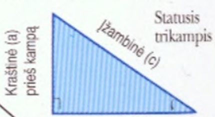
$$A^2 = B^2 + C^2$$

Trigonometrija

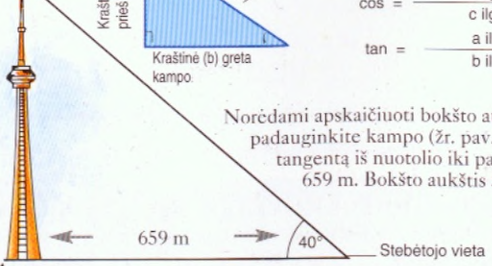
Trigonometrija – mokslas, nagrinėjantis sąryšius tarp trikampio kraštinių ir kampų.

Trigonometriniai sąryšiai

Trigonometrijoje paprastai naudojami trys paprasti santykiai ar sąryšiai: sinusas (sin), kosinusas (cos) ir tangentas (tan). Stačiajame trikampyje kampo sinusas lygus kraštinės prieš kampą ilgio ir įžambinės ilgio santykiui.



$$\sin = \frac{\text{a ilgis}}{\text{c ilgis}} \qquad \cos = \frac{\text{b ilgis}}{\text{c ilgis}} \qquad \tan = \frac{\text{a ilgis}}{\text{b ilgis}}$$



Norėdami apskaičiuoti bokšto aukštį, padauginkite kampo (žr. pav.) tangentą iš nuotolio iki pastato – iš 659 m. Bokšto aukštis 553 m.

Žymūs matematikai



Euklidas (apie 300 pr. Kr.), graikų matematikas. Jo geometrijos principai, išdėstyti veikale *Pradmenys*, dėstomi mokyklose 2000 metų. Nagrinėjo iracionaliuosius skaičius (tokius skaičius kaip $\sqrt{2}$, kurių negalima užrašyti sveikaisiais skaičiais ar dešimtainėmis trupmenomis).



Gotfrydas Vilhelmas Leibnicas (1646–1716), vokiečių matematikas ir filosofas. Tuo pačiu metu kaip Izaokas Niutonas savarankiškai pasiūlė matematinės analizės teoriją. Sukūrė mechaninę skaičiavimo mašiną.



Karlas Frydrichas Gausas (1777–1855), vokiečių matematikas ir astronomas. Knygoje *Aritmetiniai tyrinėjimai* išdėstė skaičių teorijos ir aukštosios algebros klausimus. Darbavosi įvairiose srityse.



Baronas Ogiustenas Luji Koši (1789–1857), prancūzų matematikas. Patobulino matematinę analizę, sukūrė konverguojančių eilučių teoriją. Sakoma, kad jo vardu pavadinta daugiausia teoremų.

Šis tas apie matematiką

- Tobulieji skaičiai tokie, kurie lygūs jo daugiklių sumai (skaičiui, kuris dalijasi į sveikuosius skaičius). Pirmas tobulasis skaičius yra šeši, nes 1 + 2 + 3 = 6.
- Graikų matematiko Pitagoro atrastą teoremą, kuri pavadinta jo vardu, prieš šimtus metų jau žinojo Babilonijos ir Egipto matematikai.
- Majai Pietų Amerikoje buvo pirmieji žmonės, parašę nulio simbolį.
- Yra begalė pirminių skaičių.
- Matematinis terminas algoritmas kilęs iš IX a. arabų matematiko Chorezmio lotyniško vardo. Žodis algebra kildinamas iš jo knygos pavadinimo.

Svoriai ir matai

Yra dvi pagrindinės matavimo sistemos. Labiausiai įprasta metrinė sistema, pagrįsta skaičiumi dešimt. Ja naudojasi viso pasaulio mokslininkai. Tokios šalys, kaip antai JAV, remiasi senesne standartine sistema. Vienos sistemos vienetus galima paversti kitos sistemos vienetais, naudojantis lentelėmis (žr. 241 p.).

Senovės matai



Majų kipu

Majų skaičių mazgai

Centrinės Amerikos senovės majai naudojosi sumazgytomis virvelėmis, vadinamomis kipu. Taip jie išsaugodavo skaičių informaciją. Labai svarbu buvo mazgo tipas ir vieta, virvelės ilgis ir spalva.

Asirų svarsčiai

Pirmoji standartinė svorių sistema atsirado pirkliams prireikus pasverti prekes. Asirų svarsčiai (dešinėje) pagaminti karaliaus Salmanasaro III.







Asirų lieti svoriai



4 debenai



5 kitai



2 kitai



1 kitas

Egiptiečių svarsčiai

Senovės egiptiečiai naudojo iš vario pagamintus svarsčius, vadinamus debenais. Standartinio debeno vertė vėliau pakilo, jis buvo padalytas į dešimt kitų.

Indo slėnio svarsčiai

Mohendžo Daro, Indo upės slėnyje buvusios civilizacijos (apie 2500 pr. Kr.) mieste, žmonės naudojo kubo formos svarsčius, padarytus iš skalūno. Didžiausio šių svarsčių vienas žmogus pakelti negalėjo.



Skalūno svarsčiai

Septyni pagrindiniai vienetai

SI (Tarptautinė vienetų sistema) yra standartinė vienetų sistema. Joje septyni pagrindiniai vienetai, iš kurių išvedami kiti (žr. žemiau).

Fizikinis dydis	Vienetas	Žymėjimas
Masė	Kilogramas	kg
Ilgis	Metras	m
Laikas	Sekundė	s
Elektros srovės stipris	Amperas	A
Temperatūra	Kelvinas	K
Šviesos stipris	Kandela	cd
Medžiagos kiekis	Molis	mol

Šis tas apie matus

• Metrinė sistema pirmiausia buvo pritaikyta Prancūzijoje 1791. Karalius Liudvikas XVI ją patvirtino likus dienai iki revoliucijos.

• Kinija buvo pirmoji šalis, panaudojusi dešimtainę sistemą. Rastos medinės liniuotės, padalytos į dešimt vienetų. Jų amžius siekia VI a. pr. Kr.

• Šiandien JAV ir D. Britanijoje naudojamos sistemos vienetai tobulėjo šimtus metų, ypač tie, kurių reikėjo prekyboje. Kelis iš jų galima aptikti jau pirmosiose Artimųjų ir Vidurinių Rytų civilizacijose. Metrinę – SI – sistemą, kuria dažniausiai naudojamasi dabar, sugalvojo mokslininkai, ir tuo pačiu metu ją pripažino daugelis šalių.

Etalonai

Kad nebūtų painiavos ir matavimų rezultatai reikštų tą patį, kai kurie vienetai labai tiksliai apibrėžti. Tokie vienetai vadinami etaloniniais.

Sekundės etalonas

Viena sekundė lygi spinduliavimo, atitinkančio šuolį tarp cezio-133 atomo pagrindinės būsenos hipersmulkiųjų lygmenų, 9 192 631 770 periodų trukmei.



Cezio laikrodis

Kilogramo etalonas

Metalinės platinos kilogramas – tai pasaulinis kilogramo etalonas. Jis laikomas Tarptautiniame matų ir svarsčių biure Sevre, Prancūzijoje.



Kilogramo etalonas

Metro etalonas

Vienas metras yra 1 650 763,73 karto ilgesnis už ilgį bangos, kurią vakuume išspinduliuoja kriptono-86 atomas, vykstant šuoliui tarp lygmenų $2p10$ ir $5d5$.



Kriptono dujos

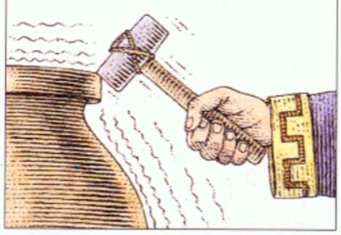
Išvestiniai vienetai

Šioje lentelėje pateikti SI – Tarptautinės vienetų sistemos – vienetai.

Fizikinis dydis	Vienetas	Žymėjimas
Dažnis	Hercas	Hz
Energija	Džaulis	J
Jėga	Niutonas	N
Galia	Vatas	W
Slėgis	Paskalis	Pa
Elektros krūvis	Kulonas	C
Elektrinė varža	Omas	Ω
Potencialų skirtumas	Voltas	V
Radioaktyvumas	Bekerelis	Bq

Muzikinis matas

Senovės Kinijoje buvo priimta matuoti inde esančių grūdų ar vyno kiekį, suduodant į indą plaktuku.



Skaičių ribos: dideli ir maži skaičiai

Prieš kartotinius ir dalinius vienetus pridedamas priešdėlis.

Priešdėlis	Žymėjimas	Vertė	Priešdėlis	Žymėjimas	Vertė
Tera	T	Vienas bilijonas 10^{12}	Deci	d	Viena dešimtoji 10^{-1}
Giga	G	Vienas milijardas 10^{9}	Centi	c	Viena šimtoji 10^{-2}
Mega	M	Vienas milijonas 10^{6}	Mili	m	Viena tūkstantoji 10^{-3}
Kilo	k	Vienas tūkstantis 10^{3}	Mikro	μ	Viena milijoninė 10^{-6}
Hekto	h	Vienas šimtas 10^{2}	Nano	n	Viena milijardinė 10^{-9}

ILGIS

1 colis (in)	
1 pėda (ft)	12 in
1 jardas (yd)	3 ft
1 mylia	1760 yd
1 milimetras (mm)	
1 centimetras (cm)	10 mm
1 metras (m)	100 cm
1 kilometras (km)	1000 m

PLOTAS

1 kv. colis (in^2)	
1 kv. pėda (ft^2)	144 in^2
1 kv. jardas (yd^2)	9 ft^2
1 akras	4840 yd^2
1 kv. mylia	640 acres
1 kv. milimetras (mm^2)	
1 kv. centimetras (cm^2)	100 mm^2
1 kv. metras (m^2)	10 000 cm^2
1 hektaras (ha)	10 000 m^2
1 kv. kilometras (km^2)	1 000 000 m^2

TŪRIS

1 kubinis colis (in^3)	
1 kubinis pėda (ft^3)	1728 in^3
1 kubinis jardas (yd^3)	27 ft^3
1 skysčio uncija (fl oz)	
1 pinta (pt)	20 fl oz
1 galonas (gal)	8 pt
1 kubinis mm (mm^3)	
1 kubinis cm (cm^3)	1000 mm^3
1 kubinis metras (m^3)	1 000 000 cm^3
1 litras (l arba L)	1000 cm^3

MASĖ

1 uncija (oz)	
1 svaras (lb)	16 oz
1 stonas	14 lb
1 centneris (cnt)	8 stonai
1 tona	20 cnt
1 gramas (g)	
1 kilogramas (kg)	1000 g
1 metrinė tona (t)	1000 kg

KŪNO MATAS

Kad būtų patogiau, senovės civilizacijos naudojo kūno dalis kaip matavimo vienetus. Kadangi tie vienetai nedaug skyrėsi, palyginus su matuojančio žmogaus dydžiu, dažnai kūno dalis buvo laikoma etalonu.



Mylia atsirado Romoje. Ją sudarė 1000 dvigubų žingsnių.

ILGIO VIENETŲ PERSKAIČIAVIMAS

Perskaičiuoti	Į	Dauginti iš
Colius	Centimetrus	2,54
Pėdas	Metrus	0,3048
Jardus	Metrus	0,9144
Mylias	Kilometrus	1,6093
Centimetrus	Colius	0,3937
Metrus	Pėdas	3,2808
Metrus	Jardus	1,0936
Kilometrus	Mylias	0,6214

TŪRIO VIENETŲ PERSKAIČIAVIMAS

Perskaičiuoti	Į	Dauginti iš
Kub. colius	Kub. centimetrus (mililitrus)	16,3871
Kub. pėdas	Litrus	28,3169
Kub. jardus	Kub. metrus	0,7646
Skysčio uncijas	Kub. centimetrus (mililitrus)	28,4131
Pintas	Litrus	0,5683
Galonus	Litrus	4,5461
Kub. centimetrus (mililitrus)	Kub. colius Skysčio uncijas	0,0610 0,0352
Litrus	Kub. pėdas	0,0353
Kub. metrus	Kub. jardus	1,3080
Kub. centimetrus (mililitrus)	Skysčio uncijas	0,0352
Litrus	Pintas Galonus	1,7598 0,2200

PLOTO VIENETŲ PERSKAIČIAVIMAS

Perskaičiuoti	Į	Dauginti iš
Kv. colius	Kv. centimetrus	6,4516
Kv. pėdas	Kv. metrus	0,0929
Kv. jardus	Kv. metrus	0,8361
Akrus	Hektarus	0,4047
Kv. mylias	Kv. kilometrus	2,5900
Kv. centimetrus	Kv. colius	0,155
Kv. metrus	Kv. pėdas	10,7639
Kv. metrus	Kv. jardus	1,1960
Hektarus	Akrus	2,4711
Kv. kilometrus	Kv. mylias	0,3861

MASĖS VIENETŲ PERSKAIČIAVIMAS

Perskaičiuoti	Į	Dauginti iš
Uncijas	Gramus	28,3495
Svarus	Kilogramus	0,4536
Stonus	Kilogramus	6,3503
Centnerius	Kilogramus	50,802
Tonas	Metrines tonas	1,0161
Gramus	Uncijas	0,0352
Kilogramus	Svarus Stonus Centnerius	2,2046 0,1575 0,0197
Metrines tonas	Tonas	0,9842

TEMPERATŪROS PERSKAIČIAVIMAS

Perskaičiuodami Farenheito laipsnius (°F) į Celsijaus laipsnius (°C) naudokitės formule: °C = (°F – 32) : 1,8.

Perskaičiuodami celsijaus laipsnius į farenheito naudokitės formule: °F = (°C x 1,8) + 32.

GREIČIO VIENETŲ PERSKAIČIAVIMAS

Perskaičiuoti	Į	Dauginti iš
Mylias per valandą	Kilometrus per valandą Metrus per valandą	1,6093 0,4470
Kilometrus per valandą	Mylias per valandą	0,6214
Metrus per sekundę	Mylias per valandą	2,2370
Pėdas per sekundę	Mylias per valandą	0,6818

MATAVIMO MARATONAS

Akras iš pradžių buvo apibrėžiamas kaip žemės plotas, kurį galėjo suarti pora galvijų per vieną dieną.



LAIKAS

LAIKAS – TAI TARPAS tarp akimirkų. Žmonės skaičiuoja laiką stebėdami Žemės judėjimą erdvėje: vienas Žemės sukinys yra para, o vienas Žemės apsisukimas aplink Saulę – metai. Žmonija matuoja laiką laikrodžiais.

LAIKO MATAVIMAS

DIENOS IR METAI
Žemė apsisuka aplink Saulę per metus. Tuo pat metu Žemė sukasi ir apie savo ašį. Apie ją Žemė apsisuka per vieną parą, o per metus – 365,25 karto. Ketvirtis paros nepatogu, todėl po ketverių metų tie ketvirčiai sudedami, ir kas ketvirti metai turi 366 dienas – tai keliamieji metai.

Para



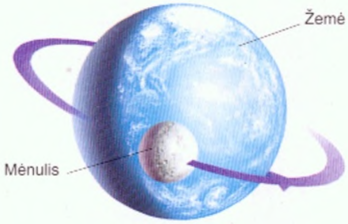
Žemė per parą apsisuka apie savo ašį vieną kartą

Metai



Žemė keliauja aplink Saulę metus

MĖNUO
Žemei sukantis aplink Saulę, Mėnulis sukasi aplink Žemę. Mėnulio skriejimo periodas yra 29,5 paros. Šis ciklas yra mėnulio mėnuo.





Žemės rutulys yra padalytas į 24 laiko zonas

PASAULINIS LAIKAS

Laikas, matuojamas Grinviče (Londone), yra pasaulinis laikas. Kas 15 laipsnių į rytus ar vakarus nuo Grinvičo dienovidinio laikas pasistumia viena valanda pirmyn ar atgal pagal Grinvičo laiką.

ŠIS TAS APIE LAIKĄ

- Žemės sukimasis lėtėja: prieš keletą milijonų metų keliamųjų metų nereikėjo.
- Šumerai Mesopotamijoje (dabar Irakas) pirmieji padalijo valandą į 60 minučių, o minutes į 60 sekundžių maždaug 3000 pr. Kr. Jie panaudojo skaičių 60, nes jis lengvai dalijosi iš 2, 3 ir 4.

ŽODYNĖLIS

Lygiadienis, ekvinokcija – momentas, kai dukart per metus Saulei kertant ekvatorių diena lygi nakčiai.

Meridianas – ilgumos linija; jungia Žemės ašigalius.

Saulėgrįža – du kartai per metus, kai Saulė yra toliausiai nuo ekvatoriaus. Šiaurės pusrutulyje diena ilgiausia (vasaros s.) ir diena trumpiausia (žiemos s.).

Vietinis laikas – laikas bet kuriame dienovidinyje.

LAIKO SKAIČIAVIMO ISTORIJA

Iš pradžių žmonės matavo laiką pagal Saulės padėtį danguje. Vėliau jie ėmė pasitikėti laiko skaičiavimo mechanizmais, kurie pagrįsti pasikartojančiais mechaniniais veiksmais. Dabar žmonės naudojasi laikrodžiais, kurie gali matuoti sekundžių dalis.

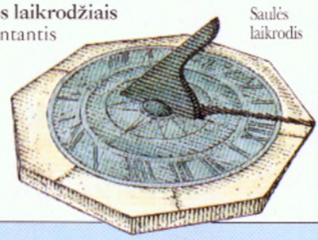
Apie 2200 pr. Kr. Stounhendžo akmenų apskritimus Anglijoje neolito periodo žmonės galėjo naudoti laikui nustatyti. Akmenys išdėstyti taip, kad Saulė šviečia į tam tikrus akmenis ar virš jų.



Stounhendžas

Apie 1500 pr. Kr. Saulės laikrodžiais naudojosi egiptiečiai. Krintantis šešėlis rodo laiką ant sužymėto paviršiaus.

Žvaigždžių padėtį Babilonijos, Egipto ir Kinijos gyventojai naudojo laikui nustatyti.



Saulės laikrodis

2200 pr. Kr. — 1500 pr. Kr. — 1500 pr. Kr.

1335 Pirmasis mechaninis laikrodis atsiranda Milane, Italijoje. Bokšto laikrodis buvo be rodyklių, tiesiog mušė valandas. Vėliau tokie bokšto laikrodžiai paplito Europoje.

1364 Pirmuosius kambarinius laikrodžius pagamina Džovanis Dondis (1318–1389) Italijoje. Šie pirmieji laikrodžiai buvo mažytės bokšto laikrodžio kopijos, tik jau su valandininku.

1386 Seniausias mechaninis laikrodis, dar veikiantis, įtaisytas Solsberio katedroje Anglijoje.



Laikrodis Solsberio katedroje varomas sukamuoju būgnu

1510 Pirmuosius portatyvius laikrodžius pagamina vokiečių šaltkalvis Pėteris Henleinas (1479–1542). Šiuos nedidelius laikrodžius varo spyruoklė. Atvirame ciferblate yra tik valandininkas.



Pirmasis portatyvus laikrodis

1330 — 1335 — 1360 — 1364 — 1380 — 1386 — 1500 — 1510

Apie 1730 Laikrodžiai su gegute pradedami gaminti Švarcvalde, Vokietijoje.

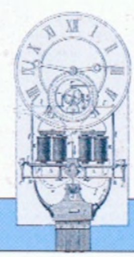
1754 Svarmuo, sujungtas su spiraline švytuokle, suteikia apie 10 sekundžių per dieną tikslumą.



Laikrodis su gegute

1759 Tikslų navigacinį laikrodį *Harrison 4* sukuria anglas Džonas Harisonas (1693–1776). Šis laikrodis atsparus laivo siūbavimui ir temperatūros svyravimams. Per penkis mėnesius jūroje pavėluodavo mažiau negu minutę.

1880 Grinvičo laikas, išmatuotas Karališkojoje observatorijoje Grinviče, tampa etaloniniu laiku Britanijoje, o po ketverių metų – pasauliniu laiku.



Senasis elektrinis laikrodis

Apie 1900 Pasirodo pirmieji rankiniai laikrodžiai. Iš pradžių juos nešiojo tik moterys. Per Pirmąjį pasaulinį karą (1914–1918) jie išpopuliarėja ir tarp vyrų.

1730 — 1730 — 1754 — 1759 — 1800 — 1880 — 1900 — 1900

GRIGALIAUS KALENDORIUS

Dauguma Vakarų šalių naudojasi Grigaliaus kalendoriumi, kuris pagrįstas laiku, per kurį Žemė apsisuka aplink Saulę. Iš pradžių romėnų metai prasidėdavo kovo mėnesį. Vėliau, apie 150 pr. Kr., sausio mėnuo tapo pirmuoju metų mėnesiu.

MĖNESIŲ PAVADINIMAI


Sausis


Vasaris


Kovas


Balandis


Gegužė


Birželis


Liepa


Rugpjūtis

Rugsėjis
Spalis
Lapkritis
Gruodis

ILGIAUSI METAI



Ilgiausi metai buvo 46-ieji metai pr. Kr., kurie tęsėsi 445 dienas, t. y. buvo 90 dienų ilgesni už normalius metus. Mat norėta juos suvienodinti su Saulės metais.

HEBRAJŲ IR MUSULMONŲ KALENDORIAI

Tai Mėnulio ciklo kalendoriai.

Hebrajų mėnesiai	Musulmonų mėnesiai	Grigaliaus laikotarpis
Tišris	Muharamas	Rugsėjis–spalis
Marčesvanas	Safaras	Spalis–lapkritis
Kislevas	Rabis I	Lapkritis–gruodis
Tebetas	Rabis II	Gruodis–sausis
Šebatas	Jumada I	Sausis–vasaris
Adaras	Jumada II	Vasaris–kovas
Nisanas	Radžabas	Kovas–balandis
Yjaras	Ša'banas	Balandis–gegužė
Sivanas	Ramadanas	Gegužė–birželis
Tamuzas	Šavalas	Birželis–liepa
Abas	Dhu al-Kva'dahas	Liepa–rugpjūtis
Elulis	Dhu al-Hidžahas	Rugpjūtis–rugsėjis

SENOVĖS KINŲ KALENDORIUS

Šis Mėnulio ir Saulės kalendorius jau nebevartojamas Kinijoje, bet dar pasitaiko kai kuriose Azijos šalyse. Jis suskirstytas į 24 sezonus.

Sezonas	Reikšmė	Grigaliaus laikotarpis
Ličunas	Prasideda pavasaris	Vasario 5–19
Jušui	Lietaus vanduo	Vasario 19–kovo 5
Jingdže	Sukrutę vabzdžiai	Kovo 5–20
Čunfenas	Pavasario ekvinokcija	Kovo 20–balandžio 5
Čiungmingas	Švaru ir šviesu	Balandžio 5–20
Guju	Grūdų lietus	Balandžio 20–gegužės 5
Lisia	Prasideda vasara	Gegužės 5–21
Siaomanas	Noksta grūdai	Gegužės 21–birželio 5
Mangdžongas	Grūdų varpos	Birželio 5–21
Siadži	Vasaros saulėgrįža	Birželio 21–liepos 7
Siaošu	Nedideli karščiai	Liepos 7–23
Dašu	Dideli karščiai	Liepos 23–rugpjūčio 7
Ličiu	Prasideda ruduo	Rugpjūčio 7–23
Čušu	Mažta karščiai	Rugpjūčio 23–rugsėjo 7
Bailu	Sidabrinė rasa	Rugsėjo 7–23
Čiuifenas	Rudens ekvinokcija	Rugsėjo 23–spalio 8
Hanlu	Šalna	Spalio 8–23
Šuangdziangas	Užklumpa šalnos	Spalio 23–lapkričio 7
Lidongas	Prasideda žiema	Lapkričio 7–22
Siaosiue	Truputis sniego	Lapkričio 22–gruodžio 7
Dasiue	Gausus sniegas	Gruodžio 7–22
Dongdži	Žiemos saulėgrįža	Gruodžio 22–sausio 6
Siaohanas	Nedideli šalčiai	Sausio 6–21
Dahanas	Žvarbūs šalčiai	Sausio 21–vasario 5

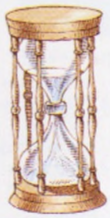
Apie 1400 pr. Kr. Vandens laikrodžiais naudojasi egiptiečiai. Tai indas su skyle dugne pripiltas vandens. Laiko tėkmę rodo vandens lygio, kuris sutampa su viena iš indo įpjovų, kritimas.


Vandens laikrodis

Apie 890 Laikrodžius-žvakes naudoja anglų karalius Alfredas Didysis (849–899). Kai žvakė, išilgai kurios sužymėtos valandos, nudega iki žymės, reiškia, kad praėjo valanda.



Apie 1100 Smėlio laikrodžius naudoja jūrininkai, gydytojai pulsui skaičiuoti, mokytojai pamokose ir kunigai, sakydami pamokslą. Smėlis byra iš viršutinio stiklinio burbulo į apatinį. Kai kurie laikrodžiai eina 15 ar 30 min, o kiti vieną ar dvi valandas.


Smėlio laikrodis

Apie 1300 Vienuolynuose laikrodžius atstodavo varpai, kuriais skambindavo pastoviais laiko tarpais, kviesdami vienuolius melstis. Žmogus, prižiūrėjęs varpus, buvo vadinamas laiko žmogumi.

1400 pr. Kr. — 1400 pr. Kr. — 500 po Kr. — 890 po Kr. — 1100 — 1100 — 1300 — 1300

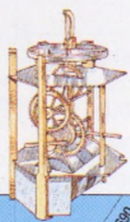
1582 Švytuoklės svyravimo pastovumą atranda italų mokslininkas Galilėjus (1564–1642).


Galilėjaus švytuoklė

1657 Pirmąjį švytuoklinį laikrodį sukonstruoja olandų astronomas Kristianas Heigensas (1629–1695). Švytuoklė valdo laikrodžio krumpliaračių sukimąsi.

1670 Sekundinį švytuoklinį laikrodį pagamina anglų laikrodininkas Viljamas Klementas (apie 1638–1704).

1675 Ankerį su balansyru išranda Heigensas. Laikrodžio tikslumas – dvi minutės per parą.


Heigenso laikrodis su balansyru

Apie 1690 Astronomai Karališkojoje observatorijoje Grinviče, Londone, laiką nustato tirdami žvaigždes.


Karališkoji observatorija

1582 — 1650 — 1657 — 1670 — 1670 — 1675 — 1690 — 1690

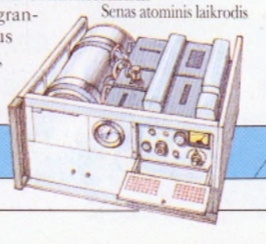
1939 Pirmasis kvarcinis laikrodis įrengiamas Grinviče. Kvarco kristalo virpesiai naudojami tiksliam laikui nustatyti.


Senas rankinis laikrodis

1948 Pirmasis atominis laikrodis sukonstruojamas JAV. Jis veikia skaičiuodamas natūralius cezio atomų, vibruojančių 9 192 631 770 kartų per sekundę, virpesius. Pasaulinį laiką dabar nustato 80 atominių laikrodžių 24 šalyse.

1970 Atominis laikrodis eis vienos sekundės tikslumu 30 000 metų.

XX a. 8–10 d-mečiai Skaitmeniniai laikrodžiai. Mikrograndynas keičia skaičius kiekvieną sekundę, taigi laikas labai tikslus.


Senas atominis laikrodis

1990 Į geostacionariąsias orbitas paleidžiami palydovai, kurių kiekviename yra trys atominiai laikrodžiai.

1997 Cezio atominis laikrodis. Jis rodys laiką vienos sekundės tikslumu 3 milijonus metų.

1930 — 1939 — 1940 — 1948 — 1970 — 1970 — 1990 — 1997

VARIKLIAI

VARIKLIS – tai mašina, kurios nors rūšies energiją verčianti kinetine energija. Per pastaruosius du šimtmečius variklio efektyvumas iš esmės padidėjo.

50 pr. Kr. Kinų inžinieriai pastato vandens ratus, kuriuos suka tekančio vandens energija.

Apie 600 Atsiranda pirmieji vėjo malūnai, kurie vėjo energiją verčia mechaniniu judėjimu.

1712 Garo variklį (garo mašiną) sukonstruoja išradėjas Tomas Niukomenas (1663–1729).

1769 Garo vežimą sukonstruoja prancūzų karo inžinierius Nikolas Žozefas Kiunjo (1725–1804).



Vato garo mašina

1783 Irklinę valtį su garo varikliu *Pyroscaphe* pagamina prancūzų inžinierius Žufrua d'Abansas (1751–1832). Ši valtis plaukiojo Sonos upe.

1782 Dvitaktį garo variklį pagamina škotų inžinierius Džeimsas Vatas (1736–1819). Šis variklis daug efektyvesnis ir praktiškesnis negu Niukomeno.

50 pr. Kr. | Po Kr. | 600 | 1700 | 1712 | 1769 | 1782 | 1783

1892 Vokietis Rudolfas Dyzelis (1858–1913) išranda variklį (vėliau pavadintą dyzeliniu), kuriame savaime užsidega suslėgtas kuras. Nors vėliau sukonstruotas, šis variklis yra efektyvesnis negu vidaus degimo varikliai.

1897 Laivą su nauja garo turbina į vandenį nuleidžia britų inžinierius Čarlzas Parsonsas (1854–1931), padarydamas perversmą navigacinėje inžinerijoje. Jo laivas *Turbinia* netikėtai pasirodė per britų laivyno paradą ir 34,5 mazgo greičiu lengvai pabėgo nuo katerio, norėjusio jį sustabdyti.



Queen (1904) su garo turbina

1903 Motorizuotą skrydį, panaudoję vidaus degimo variklį, atlieka amerikiečiai broliai Orvilas (1871–1948) ir Vilburas (1867–1912) Raitai.



Pirmasis ilgas *Kitty Hawk* skrydis

1907 Oro pripūtimą automobilyje panaudoja amerikiečių inžinierius Li S. Čadvikas.

1926 Skystojo kuro raketą paleidžia amerikietis Robertas Godardas (1882–1945).



Robertas Godardas

1892 | 1897 | 1900 | 1903 | 1907 | 1926

VIDAUS DEGIMO VARIKLIS

Vidaus degimo variklis, sukonstruotas XIX a., buvo pranašesnis už senesnius variklius: jo nereikia kūrenti, jis mažas, tai ne vėjo malūnai ar vandens ratai. Be to, kurą naudoja labai efektyviai.

KETURTAKČIO VARIKLIO CIKLAS

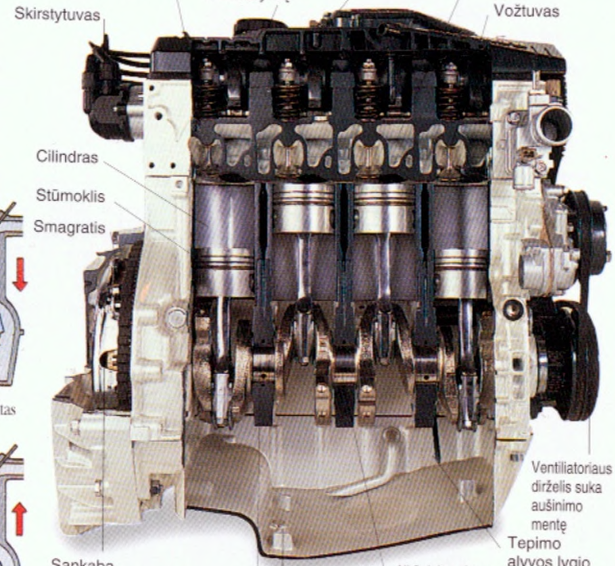


1 Atsidaro siurbimo vožtuvas. Stūmoklis juda žemyn cilindru, per siurbimo vožtuvą siurbiamas kuro ir oro mišinys (degusis mišinys).

2 Siurbimo vožtuvas užsidaro, stūmoklis pakyla ir suslegia mišinį.

3 Kibirkštis padega degųjį mišinį. Besiplėsdamos dujos stūmoklį varo žemyn. Stūmoklis pasuka alkūninį veleną.

4 Atsidaro išmetimo vožtuvas. Karštos dujos išmetamos stūmokliui judant aukštyn. Ciklas prasideda iš naujo.



ŽODYNĖLIS

Alkūninis velenas – ašis, kuri stūmoklio judėjimą aukštyn žemyn verčia sukamuoju judesiu.

Arklio galia – variklio galingumo matas; viena arklio galia lygi 746 vatams.

Droselis – sklendė, reguliuojanti oro ir kuro tekėjimą per karbiuratorių.

Filtras katalizatorius – įtaisas, pritaikytas orui išleisti. Jis verčia kenksmingas dujas į nekenksmingus produktus.

Karbiuratorius – įtaisas, maišantis kurą ir orą prieš juos suslegiant cilindre.

Skirstytuvas – įtaisas, kiekvienam cilindrui tam tikru momentu siunčiantis kibirkštį, kuri uždega kuro ir oro mišinį.

Smagratis – sunkus ratas, prijungtas prie alkūninio veleno; išlygina atskirų cilindrų galią.

Vidaus degimo variklis - variklis, kuriame kuras, pvz., benzinas, deginamas variklio cilindre.

VARIKLIŲ TIPAI

Pirmieji varikliai gamtinius energijos išteklius paversdavo mechaniniu darbu. XX a. 1-oje pusėje buvo sukurta keletas naujų tipų variklių.

VĖJO MALŪNAS
Vėjas, pūsdamas į malūno sparnus, sukuria stiprią varančiąją jėgą centrinėje ašyje.



GARO VARIKLIS
Vanduo kaitinamas garuoja. Besiplečiantys garai judina stūmoklį pirmyn atgal.



BENZININIS VARIKLIS
Karštos dujos, susidariusios degant benzino ir oro mišiniui, varo cilindru stūmoklį, o šis – alkūninį veleną.



TURBOREAKTYVINIS
Šie varikliai, daugiausia naudojami lėktuvuose, įsiurbia, suslegia ir išmeta orą dideliu greičiu.



TIESIAEIGIS VARIKLIS
Magnetiniai laukai laiko traukinį virš bėgių; jiems kintant, traukinys juda bėgiais.



RAKETA
Raketos kuras dega degimo kameroje. Išsiskyrusios karštos dujos priverčia skrieti raketą.

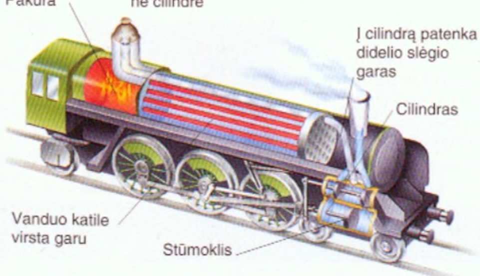


JONINIS VARIKLIS
Šio variklio veikimas pagrįstas jonizuotų molekulių srautu, kurį sukuria elektriniai procesai.



GARO VARIKLIS

Degant akmens anglims, vanduo katile užverda ir virsta garais. Jie plečiasi ir patenka į cilindrą, priversdami stūmoklį judėti. Šis suka traukinio ratus per švaistiklį ir alkūninį veleną. Laivuose taip pat įtaisyti garo varikliai.

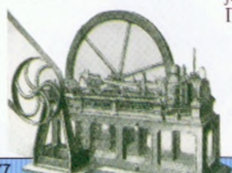


1800 Pirmąjį variklį, varomą didelio slėgio garu, sukonstruoja anglų inžinierius Ričardas Trevitikas (1771–1833).

1852 Garu varomą dirižablį sukonstruoja prancūzų inžinierius Anri Žifardo (1825–1882).

1859 Vidaus degimo variklį sukonstruoja prancūzų išradėjas Etjenas Lenuaras (1822–1900).

1877 Keturtaktį vidaus degimo variklį sukonstruoja vokietis Nikolausas Otas (1832–1891).



Etjeno Lenuaro vidaus degimo variklis

1883 Greitasūkį vidaus degimo variklį sukonstruoja vokietis Gotlybas V. Daimleris (1834–1900).

1884 Garo turbiną elektros generatoriui sukti pritaiko anglų inžinierius Čarlzas Parsonsas (1854–1931).

1885 Motorinio dviračio variklį sukuria G. Daimleris.

Triratį automobilį, varomą benzinu, sukonstruoja vokietis Karlas Bencas (1844–1929).



1800 | 1852 | 1859 | 1877 | 1883 | 1884 | 1885

1937 Pirmąjį reaktyvinį variklį sukonstruoja anglų inžinierius Frenkas Vitlis (1907–1996).

1939 Išbandomas pirmasis lėktuvas su reaktyviniu varikliu *Heinkel He 178.* Konstruktorius ir pilotas – vokiečių inžinierius Hansas fon Ohainas.



Frenkas Vitlis (dešinėje) su pirmuoju reaktyviniu varikliu

1962 Pirmasis atominis laivas *USS Savannah* pradeda plaukioti jūrose.

1970 Pradeda skraidyti reaktyvinis lėktuvas su **turboreaktyviniu varikliu** *Boeing 747.*

1979 Filtrą katalizatorių, pašalinantį kenksmingas deginių dujas, sukonstruoja britų kompanija *Ricardo Consulting Engineers.*



USS Savannah

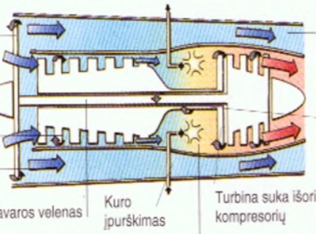
XX a. 9 d-metis Tiriama galimybė panaudoti **alternatyvųjį kurą** – vandenilį (sukuriamos vandenilinio kuro kameros) ir skystą azotą.

1999 Sėkmingai išbandomas **aviacinių kosminių raketų variklis.**

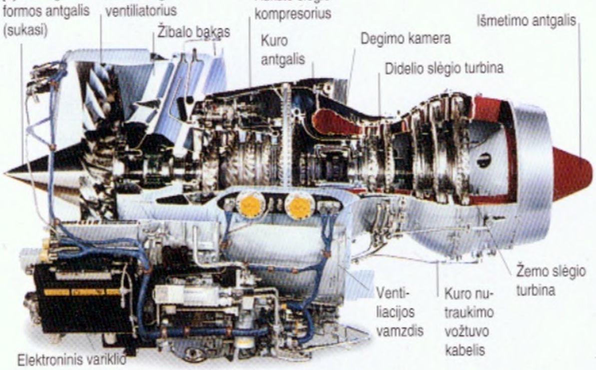
1937 | 1939 | 1960 | 1962 | 1970 | 1979 | 1990 | 1999

REAKTYVINIS VARIKLIS

Šio variklio trauką sukuria propeleris. Suslėgtas oras tiekiamas į degimo kamerą, kurioje dega žibalas (kuras). Susidarę degimo produktai didžiuliu greičiu išlekia pro galinę variklio dalį. Turbokompresoriniai varikliai turi dujų turbinos varomą kompresorių, turboreaktyvieji – dar ir difuzorių.



TURBOREAKTYVINIO VARIKLIO VEIKIMAS



ŠIUOLAIKINIS TURBOREAKTYVINIS VARIKLIS – *CANADA PW 305*
Dauguma reaktyvinių lėktuvų, taip pat ir keleiviniai, yra su turboreaktyviniais varikliais. Pagrindinė jų varomoji jėga – dujų srovė, ištekanti iš reaktyvinės tūtos.

TIESIAEIGIS VARIKLIS

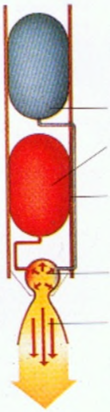
Tiesiaeigis variklis naudoja galingą magnetinį lauką, kuris varo traukinį virš bėgių. Šis variklis tinka traukiniams su magnetine pakaba.



Traukinys su magnetine pakaba Birmingamo oro uoste

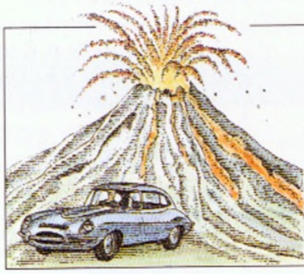
RAKETINIS VARIKLIS

Raketiniai, paprasčiausi ir galingiausi varikliai varomi kietuoju ar skystuoju kuru. Reaktyvinė jėga sukuriama kurui degant degimo kameroje. Karšti degimo produktai srūdami pro reaktyvinę tūtą kelia raketą.





Kylanti *Saturn 5* raketa



TOKS KARŠTIS!

Vidaus degimo variklio cilindre temperatūra gali siekti 1700 °C – kaip iš ugnikalnio besiveržiančios lavos.

VARIKLIŲ REKORDAI

MAŽIAUSIAS VIDAUS DEGIMO VARIKLIS yra 0,1 kubinio centimetro modelinis lėktuvas.

DIDŽIAUSI VIDAUS DEGIMO VARIKLIAI yra *Sulzer* laivo varikliai, išvystantys 60 000 AG, kai veleno sukimosi dažnis 100 aps./min.

NAUDINGUMO KOEFICIENTAS

Variklis, kurio naudingumo koeficientas (n. k.) 100%, visą kuro energiją paverčia naudingu darbu.

Variklio tipas		N. k. (%)
Garo		7%
Vidaus degimo:	benzininis	25–35%
	dyzelinis	30–40%
Elektrinė (kuras – mazutas ar anglys)		35%
Hidroelektrinė		80%

GREITINIMAS (FORSAVIMAS)

Yra keletas būdų, kaip padidinti variklio galią.

PRIPŪTIMAS IR TURBOKOMPRESORIUS

Benzininių ir dyzelinių variklių galią galima padidinti pripūtimu, t. y. kompresoriumi tiekiant į cilindrus suslėgtą degųjį mišinį. Kartu su kompresoriumi naudojama dujų turbina.

Auburn Speedster (1935) su oro pripūtimu



Pripūtimas
Dujų turbiną suka variklio panaudotos dujos.



Turbokompresorius
Dabar naudojamų turbokompresorių turbiną suka variklio išmetamosios dujos.

GREITINIMO KAMEROS

Tai papildomos degimo kameros, įtaisytos prieš reaktyvinę tūtą. Taip padidinama reaktyvinio variklio trauka. Reaktyviniai lėktuvai, tokie kaip *Concorde,* naudoja forsavimo kameras kylant ar staigiems greitiems manevrams. Jiems reikia daug daugiau kuro ir yra ypač triukšmingi.



Reaktyvinis naikintuvas su forsavimo kameromis

ERDVĖ IR LAIKAS

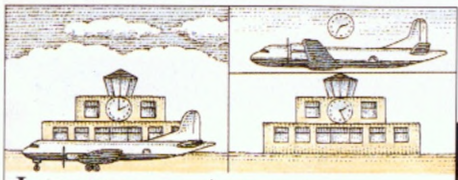
VISATA, KURIOJE GYVENAME, yra beribė ir egzistuoja labai seniai. Visa, ką mes matome ar darome, išsidėstę erdvėje ir laike. Objektai erdvėje turi fizinius matmenis ir masę. Laikas tęsiasi iš praeities į ateitį tuo pačiu keliu.

LAIKAS SULĖTĖJO

Reliatyvumo teorija aiškina, kaip susiję erdvė ir laikas: šviesos greitis visuomet toks pat, todėl laikas gali pagreitėti ar sulėtėti, o erdvė – išsitęsti ar susitraukti.

Dvi raketos skrieja pro Žemę greičiu, artimu šviesos greičiui. Astronautams erdvėlaiviuose atrodo, kad, siunčiant šviesos blyksnį iš vienos raketos į kitą, šviesa keliauja tiesiai. Stebėtojui Žemėje šviesa sklinda įstrižai. Kadangi šviesa keliauja pastoviu greičiu, jos sklidimo laikas stebėtojams Žemėje turėtų būti ilgesnis negu stebėtojams erdvėlaivyje. Skirtingiems stebėtojams laikas eina skirtingais greičiais.





ĮRENGIMAS LĖKTUVE

Kai gravitacija silpna, laikrodžiai eina greičiau. Tai įrodyta 1975, panaudojus du atominius laikrodžius. Vienas, įtaisytas lėktuve, dideliame aukštyje ėjo greičiau.

APIE LAIKĄ IR ERDVĘ



Laiką kaip ilgį galima suskirstyti tik į baigtinį laiko tarpų skaičių

- Mažiausias laiko vienetas, kurį, mokslininkų manymu, galime išmatuoti, vadinamas Planko laiku. Viena sekundė lygi 600 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 Planko laikams.
- Gravitacija veikia laiko tėkmę. Laikas bėga daug greičiau kalno viršūnėje, kur gravitacija yra silpnesnė, negu kalno papėdėje.
- 1919 atlikus bandymą per Saulės užtemimą įrodyta, kad šviesa, sklindanti iš tolimos žvaigždės, yra iškreipta. Stipri Saulės trauka laiką ir erdvę netoliese veikia menkai, todėl plika akimi pastebėti negalima.



Saulės užtemimas 1919 išryškino šviesos iškraipymą – tai pirmasis įrodymas, patvirtinantis Einšteino reliatyvumo teoriją

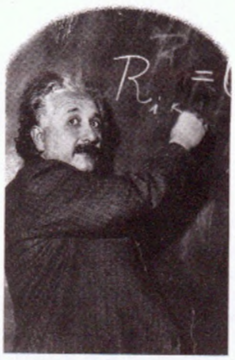
LAIKO PERIODAI

Laikas paprastai matuojamas sekundėmis arba valandomis ir minutėmis.

Laiko tarpas		Pavyzdys
0,000 000 000 001	sekundės	Vieną kartą apsisuka dujų molekulė
0,000 000 001	sekundės	Laikas, per kurį šviesa ore nukeliauja 30 cm
0,000 001	sekundės	Žaibo švytėjimo trukmė
0,001	sekundės	Laikas, per kurį garsas ore nusklinda 30 cm
0,1	sekundės	Olimpinis bėgikas nubėga 1 m
1	sekundė	Kvarco kristalas laikrodyje suvirpa 32 768 kartus
1000	sekundžių	Sraigė nušliaužia 10 m
1 000 000	sekundžių	11,5 paros
1 000 000 000	sekundžių	Saturnas apsisuka aplink Saulę vieną kartą
1 000 000 000 000	sekundžių	Laikas, skaičiuojamas nuo piešinių urvuose

RELIATYVUMAS

1905 vokiečių mokslininkas Albertas Einšteinas (1879–1955) paskelbė **specialiąją reliatyvumo teoriją**. Ji sukrėtė mokslo pasaulį, nes įrodė, kad laikas ir erdvė kinta. Jo **bendroji reliatyvumo teorija**, sukurta 1915, teigia, kad erdvę iškreipia materija, t. y. erdvė ir laikas kartu egzistuoja kaip įvykių erdvė. Ją galima įsivaizduoti kaip gumos lakštą, kuris, uždėjus ant jo kokį nors daiktą, išsitempia. Objektai, turintys masę, tiesiog deformuoja realią įvykių erdvę. Kuo didesnė masė, tuo labiau deformuojama įvykių erdvė.



Albertas Einšteinas

ATSTUMAI: DIDELI IR MAŽI

Visatoje atstumų skalė yra begalinė. Lentelėje pateikta atstumų skalė metrais.

Atstumas		Pavyzdys
0,000 000 000 000 001	m	Atomo branduolio skersmuo
0,000 000 000 001	m	Didelės energijos rentgeno spindulių bangos ilgis
0,000 000 001	m	Naftos angliavandenilio molekulės skersmuo
0,000 001	m	Vienaląsčio organizmo skersmuo
0,001	m	Mikrobangos ilgis
0,1	m	Kroketo rutulio skersmuo
1	m	Vaiko ūgis
1000	m	Vienas kilometras
1 000 000	m	Egipto plotis
1 000 000 000	m	Saulės skersmuo
1 000 000 000 000	m	Atstumas nuo Saturno iki Saulės
1 000 000 000 000 000	m	1/40 atstumo iki artimiausios žvaigždės

GAMTOS MOKSLAI

GAMTOS MOKSLAI tiria gyvybės kilmę ir gyvybinius procesus. Moksliniai atradimai padėjo mums šiuos procesus suprasti ir valdyti.



Aristotelis

Apie 350–340 pr. Kr. Graikų mąstytojas Aristotelis (384–322 pr. Kr.) pabando suklasifikuoti gyvūnus, atskirdamas bekraujus gyvūnus nuo turinčių kraujo.



Andrėjas Vezalijus

1543 Anatomijos pradininkas – flamandų gydytojas Andrėjas Vezalijus (1514–1564) išleidžia traktatą *Apie žmogaus kūno sandarą* su išskrostų kūnų iliustracijomis bei organų aprašymais.

400 pr. Kr. | 350 | Po Kr. | 1500 | 1543

1665 Anglų mokslininkas Robertas Hukas (1635–1703) paskelbia *Mikrografiją*, kurioje pateikia detalius mikroskopijos piešinius. Pavartoja ląstelės terminą, patobulina mikroskopo dizainą.



Taip atrodo kamštienio žievės gabalėlis pro mikroskopą

1677 Pirmuonis atranda olandų mokslininkas Antonijus van Levenhukas (1632–1723), naudodamasis paprastu mikroskopu. Vėliau jis aptinka bakteriją.



1701 Nelytinį dauginimąsi (hidros) pro mikroskopą pastebi Antonijus van Levenhukas (žr. 83 p.).

Hidra

1735 Binarinę organizmų įvardijimo sistemą sukuria švedų botanikas Karlis Linėjus (1707–1778).



Karlis Linėjus

1600 | 1665 | 1677 | 1700 | 1701 | 1735

1749 Augalijos ir gyvūnijos vienovės egzistavimą pateikia prancūzų gamtininkas Žoržas Luji Biufonas (1707–1788).

1771 Ryšį tarp raumenų judėjimo ir elektros impulsų atranda italų anatomas Luidžis Galvanis (1737–1798), darydamas bandymus su išskrostos varlės kojų raumenimis.

Galvanis demonstruoja nervinius impulsus



1779 Fotosintezę atranda olandų kilmės mokslininkas Janas Ingenhauzas (1730–1799).

1805 Biologijos terminą pasiūlo vartoti Žanas-Baptistas Lamarkas (1744–1829) ir Gotfrydas Treviranas (1776–1837). **Antropologijos mokslo pradininkas** yra vokietis Johanas Bliūmenbachas (1750–1840).



1812 Plėtojamas paleontologijos mokslas (iškastinių liekanų tyrinėjimas). Svarbūs prancūzų pionieriaus zoologo Žoržo Kiuvjė (1769–1832), parodžiusio ryšį tarp uolienų sluoksnių amžiaus ir fosilijų liekanų pavyzdžių, darbai.

Iškastinio gyvūno žandikaulis



Ląstelės sandara

1749 | 1771 | 1779 | 1800 | 1805 | 1812

1839 Sukuriama ląstelės teorija. Vokiečių mokslininkai Teodoras Švanas (1810–1882) ir Matijas Šleidenas (1804–1881) teigia, kad visi gyvi organizmai sudaryti iš ląstelių ir kad jos yra kiaušinio pavidalo.

1855 Dabartinės fiziologijos teorijos pradžia. Prancūzų fiziologas Klodas Bernaras (1813–1878) išaiškina, kaip organai veikia vienas kitą pastoviomis vidaus sąlygomis.

1856 Prancūzų chemikas Luji Pasteras (1822–1895) paneigia savaiminės gyvybės atsiradimo iš negyvosios materijos teoriją.



Luji Pasteras

1859 Čarlzas Darvinas (1809–1882) veikale *Rūšių atsiradimas* pateikia natūraliosios atrankos principą ir evoliucijos teoriją (žr. 68 p.).



Čarlzo Darvino karikatūra, išjuokianti jo idėją, kad žmonės kilę iš beždžionių

1839 | 1855 | 1856 | 1859

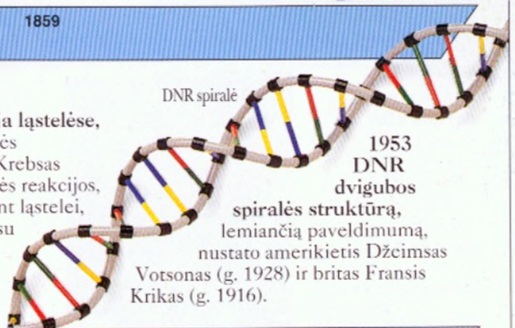
XIX a. 7 d-metis Paveldimumo teorijos (kaip paveldimos savybės) pradininkas yra austrų vienuolis ir botanikas Gregoras Mendelis (1822–1884), ilgai eksperimentavęs su žirnių veislėmis.



Gregoras Mendelis

1889 Rūgščių poveikį maisto virškinimui atranda vokiečių mokslininkai.
Rusų mokslininkas Ivanas Pavlovas (1849–1936) įrodo, kad refleksai gali būti sąlyginiai (įgyti), ne tik įgimti. Eksperimentuodamas su šunimis įrodo, kad sąlyginiai refleksai lemia elgesį.

1937 Kaip maistas paverčiamas energija ląstelėse, nustato vokiečių kilmės biochemikas Hansas Krebsas (1900–1981). Cheminės reakcijos, vykstančios kvėpuojant ląstelei, yra artimai susijusios su visomis medžiagų apykaitos reakcijomis.



DNR spiralė

1953 DNR dvigubos spiralės struktūrą, lemiančią paveldimumą, nustato amerikietis Džeimsas Votsonas (g. 1928) ir britas Fransis Krikas (g. 1916).

1860 | 1889 | 1900 | 1937 | 1953

1963 Informacijos perdavimo mechanizmą nervinėje ląstelėje paaiškina australas Džonas Eklzas (g. 1903) bei gydytojai Endriu Hakslis (g. 1917) ir Alanas Hodžkinas (g. 1914).



Eklsui įteikiama Nobelio premija

1974 Seniausius ir beveik visus pirmykščio vaikščiojančio žmogaus griaučius atranda amerikiečių antropologai Etiopijoje. Nustatyta, kad šie griaučiai, priklausę patelei, Liusi, yra 3 milijonų metų senumo.



Liusi kaulų fragmentai

1979 Gajos teoriją pasiūlo britų mokslininkas Džeimsas Lavlokas (g. 1919). Jis teigia, kad Žemė yra gyvas, susireguliuojantis organizmas.

1984 Genetinius pirštų atspaudus ištiria britų mokslininkas Alekas Džefris Lesterio universitete, JK.



Dž. Lavlokas

1990 Žmogaus genomo projektas pradėtas keliose šalyse. Jo tikslas – pažymėti visos genetinės medžiagos vietą žmogaus chromosomose. Tai įgalins mokslininkus sunaikinti paveldimas ligas.

1996 Avis Doli – tai pirmasis klonuotas iš vienos ląstelės ir išaugintas iki subrendimo žinduolis.

1963 | 1974 | 1979 | 1984 | 1990 | 1996

FIZINIAI MOKSLAI

DAR PRIEŠ ATSIRANDANT mokslui, žmonės sugalvodavo eksperimentus, norėdami patikrinti savo idėjas apie visatą.

Apie 400 pr. Kr. Graikų mąstytojas Demokritas (apie 460–361 pr. Kr.) teigia, kad materiją sudaro mažos kietos nematomos dalelės – atomai.



Demokritas

Apie 260 pr. Kr. Hidrostatikos dėsnį atranda graikų mokslininkas Archimedas (apie 287–212 pr. Kr.). Jis tyrinėjo ir sverto dėsnius bei išrado daug mechanizmų.



Archimedas nustatė, kad jo kūno tūris lygus išstumtam iš vonios vandens tūriui

400 pr. Kr. — 260 pr. Kr. — 200 pr. Kr.

1643 Oro slėgį išmatuoja paties pasigamintu gyvsidabrio barometru italų mokslininkas ir Galilėjaus mokinys Evandželista Toričelis (1608–1647).



Gyvsidabrio barometras

1687 Judėjimo mechanikos dėsnius ir visuotinės traukos dėsnį suformuluoja anglų matematikas Izaokas Niutonas (1643–1727) veikale *Matematiniai gamtos filosofijos pagrindai*.



Izaokas Niutonas

1701 Prancūzų mokslininkas Žozefas Sovė (1653–1716) nustato ryšį tarp garso bangų ir virpesių, mokslą apie garsus pasiūlo vadinti akustika.

1706 Mechanizmą gauti elektros kibirkščiai trinties būdu sukonstruoja anglas Fransis Hoksbis (1666–1713).

1712 Sėkmingą garo variklį su stūmokliu ir cilindru sukonstruoja anglų inžinierius Tomas Niukomenas (1663–1729).



Niukomeno variklis, naudotas kasykloms sausinti

1643 — 1687 — 1700 — 1701 — 1706 — 1712

1800 Infraraudonuosius spindulius atranda anglų astronomas Viljamas Heršelis (1738–1822). Tai nematomos elektromagnetinės bangos (žr. 231 p.). Heršelis atrado ir Urano planetą, šimtus žvaigždžių bei ūką.



Viljamas Heršelis



Daltono atomo modelis

1803 Atominę medžiagos sandaros teoriją sukuria anglas Džonas Daltonas (1766–1844), pateikęs modernių idėjų apie elementus ir junginius, sudarytus iš atomų ir molekulių.

1807–1808 Kalį, natrį, magnį, barį, kalcį ir stroncį atranda britų chemikas Hamfris Deivis (1778–1829).



Deivis rodo viešą eksperimentą

1811 Italų fizikas **Amadėjas Avogadras** (1776–1856) **suformuluoja dėsnį** (vėliau pavadintą jo vardu), kuris teigia, kad vienodame bet kokių dujų tūryje yra vienodas molekulių skaičius.

1800 — 1803 — 1807 — 1811

1843 Ryšį tarp šilumos, jėgos ir darbo pastebi ir suformuluoja dėsnį anglų mokslininkas Džeimsas Džaulis (1818–1889).



Džaulio mechanizmas energijos virsmams matuoti

1846 Termodinamikos dėsnius atranda britų fizikas Viljamas Tomsonas (1824–1907), vėliau gavęs lordo Kelvino titulą. 1862 jis juos panaudoja Žemės amžiui nustatyti.

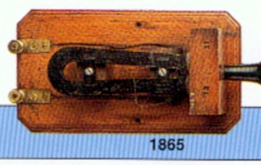
1865 Ryšį tarp elektros ir magnetizmo nustato škotų fizikas Džeimsas Klarkas Maksvelis (1831–1879).



Džeimsas Klarkas Maksvelis

1869 Periodinę lentelę, kurioje elementai suklasifikuoti į grupes pagal atominę masę, sudaro rusų chemikas Dmitrijus Mendelejevas (1834–1907).

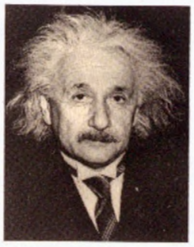
1876 Telefoną išranda škotų kilmės JAV fiziologijos profesorius ir išradėjas Aleksandras Grejemas Belas (1847–1922). Jo prietaise naudojama plona diafragma, paverčianti žmogaus balso virpesius į elektrinius signalus, paskui – vėl į garso bangas.



Aleksandro Grejemo Belo telefonas

1840 — 1843 — 1846 — 1865 — 1869

1900 Kvantinės teorijos kūrėjas vokiečių fizikas Maksas Plankas (1858–1947), teigia, kad energiją sudaro maži vienetai, vadinami kvantais. Tai įrodo, kad šviesa veikia ir kaip bangos, ir kaip dalelės.



Albertas Einšteinas

1905 Specialiąją reliatyvumo teoriją paskelbia vokiečių fizikas Albertas Einšteinas (1879–1955). Šia ir bendrąja reliatyvumo teorija (1915) jis padarė perversmą fizikoje.

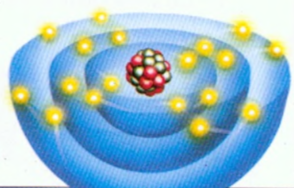
1909 Pirmąjį plastiką, bakelitą, pagamina amerikiečių chemikas Leo Henrikas Bakelandas (1863–1944). Tai buvo plastikų pramonės pradžia.



Telefono ragelis, pagamintas iš pirmųjų plastikų

1911 Atomo branduolį aptinka Naujojoje Zelandijoje gimęs fizikas Ernestas Rezerfordas (1871–1937).

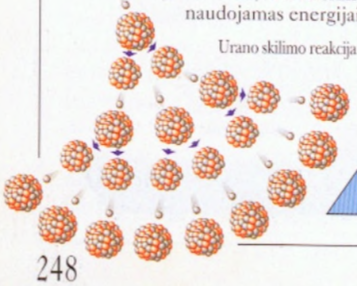
1913 Elektronų sluoksnius aplink branduolį aptinka danų fizikas Nilsas Boras (1885–1962).



Elektronų sluoksniai

1900 — 1905 — 1909 — 1911 — 1913

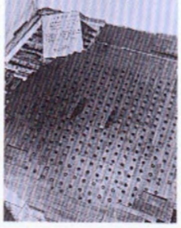
1938 Atomo branduolio skilimą atranda vokiečių fizikai Otas Hanas (1879–1968) ir Fricas Štrasmanas (1902–1980). Šis reiškinys panaudojamas energijai gauti.



Urano skilimo reakcija

1939 Cheminio ryšio tarp atomų ir molekulių prigimtį paaiškina amerikiečių chemikas Lainus Polingas (1901–1994).

1942 Pirmąjį atominį reaktorių sukonstruoja italų fizikas Enrikas Fermis (1901–1954).

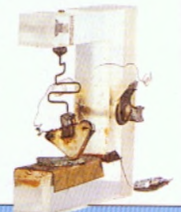


Fermio reaktorius, pastatytas Čikagos universiteto skvošo aikštelėje

1945 Šiluminį mikrobangų efektą atranda amerikiečių inžinierius Persis Le Baronas Spenseris (1894–1970), jo kišenėje sutirpus saldainiui, kai jis darė eksperimentą su mikrobangomis.

1946 Radioaktyviosios anglies datavimo metodą išranda amerikiečių mokslininkas Vilardas Frankas Libis (1908–1980).

1960 Pirmąjį lazerį sukonstruoja JAV fizikas T. Meimenas (g. 1927). Lazerio idėją 1957 iškėlė G. Gouldas, JAV.



Seno tranzistoriaus kopija

1938 — 1939 — 1942 — 1945 — 1946 — 1947 — 1960

Apie 1100 Kompasą jau naudoja italų ir kinų jūrininkai. Jie nepriklausomai atrado, kad laisva ar plaukiojanti magnetinė adata visada rodo šiaurę.

1600 Anglų gydytojas Viljamsas Gilbertas (1544–1603) knygoje *Magnetas* teigia, kad Žemės šerdis yra didžiulis magnetas su poliais šiauriniame ir pietiniame taškuose.



Schema, rodanti kompaso rodyklės nuokrypius įvairiose platumose

Apie 1620 Eksperimentas – geriausias pažinimo pagrindas – teigia anglų filosofas Fransis Bekonas (1561–1626).

1638 Mechanikos mokslo pagrindu tampa italų mokslininko Galilėjo Galilėjaus (1564–1642) išleista knyga *Dialogas apie dvi svarbiausias pasaulio sistemas.* Jis tyrė akceleraciją, nustatė švytuoklės savybes.



Prietaisas demonstruoti Galilėjaus darbui apie sviedinių (išmestų į viršų ir tolyn daiktų) trajektorijas

Po Kr. 1000 1100 1600 1620 1638

1755 Anglies dioksidą atranda škotų chemikas Džozefas Blekas (1728–1799) ir pavadina jį „nekintamu oru".

1765 Pirmąjį efektyvų garo variklį sukonstruoja škotų inžinierius Džeimsas Vatas (1736–1819).



Henris Kavendišas

1766 Vandenilį atranda anglų chemikas Henris Kavendišas (1731–1810) ir pavadina jį „lengvai užsidegančiu oru".



Antuanas Lavuazjė su žmona ir bendradarbe Mari Ana

1779 Deguonies pavadinimą sugalvoja prancūzų chemikas Antuanas Lavuazjė (1743–1794) ir paaiškina jo poveikį degimui. Jis įrodo, kad oras yra dujų mišinys, o vanduo – deguonies ir vandenilio junginys.

1799 Galvaninę bateriją išranda italų chemikas Aleksandras Volta (1745–1827). Ją sudaro skirtingi metalai, atskirti druskos tirpalo (elektrolito).



Voltos stulpas, arba galvaninė baterija

1755 1765 1766 1779 1799

XIX a. 4 d-metis Vokiečių chemikai tyrinėja anglies – gyvųjų organizmų svarbiausio elemento – atmainas.





1831 Anglų mokslininkas Maiklas Faradėjus (1791–1867) panaudoja magnetizmą elektrai gaminti. Tai procesas, vadinamas elektromagnetine indukcija. Amerikietis Džozefas Henris (1797–1878) nepriklausomai atrado tą patį.



Faradėjaus indukcijos ritė

1836 Katalizatorius atranda švedų mokslininkas Jensas Jakobas Berselijus (1779–1848). Tai medžiagos, paspartinančios tam tikras reakcijas, pačios tose reakcijose nedalyvaudamos.

1839 Išrandama fotografija. Tai nepriklausomai padaro anglas Viljamas Foksas Talbotas (1800–1877) ir prancūzas Luji Dageras (1787–1851).



Dagerotipinis atvaizdas ant vario plokštelės

1831 1836 1839



Heinrichas Hercas

1888 Radijo bangas parodemonstruoja vokiečių fizikas Heinrichas Hercas (1857–1894). **Dvifazį asinchroninį** elektros variklį išranda kroatų kilmės fizikas Nikola Tesla (1856–1943).



Markonis

1894 Radijo ryšį išranda dvidešimtmetis italas Guljelmas Markonis (1874–1937).

1895 Rentgeno spindulius atranda vokiečių fizikas Vilhelmas Rentgenas (1845–1925).

1896 Radioaktyvumą atranda prancūzų fizikas Antuanas Henris Bekerelis (1852–1908).

1897 Elektroną atranda britų fizikas Džozefas Džonas Tomsonas (1856–1940).

1898 Radį ir polonį atranda lenkų kilmės chemikė Marija Kiuri (1867–1934) ir Pjeras Kiuri (1859–1906). Jie pasiūlo radioaktyvumo terminą.



Marija ir Pjeras Kiuri

1876 1888 1894 1895 1896 1897 1898

1915 Tirdami rentgeno spindulių difrakciją kristaluose, kristalų struktūros nustatymo metodą išranda britų mokslininkai – tėvas ir sūnus Viljamas H. Bragas (1862–1942) ir Lorensas Bragas (1890–1971).



Mineralo kristalai

1919 Ernestas Rezerfordas (1871–1937), anglų fizikas, gimęs Naujojoje Zelandijoje, atlieka pirmąją branduolinę reakciją – azoto branduolį paverčia deguonies branduoliu.



Ernestas Rezerfordas

1931 Neutroną atranda britų fizikas Džeimsas Čadvikas (1891–1974).

1932 Pirmąjį protonų greitintuvą sukonstruoja britų fizikai Džonas Daglas Kokroftas (1897–1967) ir Ernestas Voltonas (1903–1995). **Pozitroną**, elektrono dalelę, atranda amerikiečių fizikas Karlas Deividas Andersonas (1905–1991).



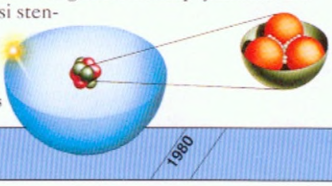
Pirmasis dalelių greitintuvas Mančesterio universitete, Jungtinėje Karalystėje

1935 Nailoną sukuria amerikiečių chemikas Volasas H. Karodersas (1896–1937).

1915 1919 1920 1931 1932 1935

1964 Kvarkų, sudedamųjų neutronų ir protonų dalelių, egzistavimo hipotezę iškelia amerikiečių fizikas Maris Gelis-Manas (g. 1929).

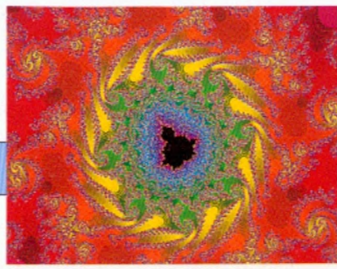
XX a. 9 d-metis Chaoso teoriją išdėsto amerikiečių matematikai, remdamiesi gamtos nenuspėjamumu. Šia teorija naudojamasi stengiantis numatyti sudėtingas sistemas.



Atomo branduolys su kvarkais

1986 Atrandami superlaidininkai – medžiagos su ypač maža varža.

Fraktalas – kompiuterio sukurtas piešinys, kilęs iš chaoso teorijos



XX a. 10 d-metis „Visko teoriją" pasiūlo fizikai, norėdami paaiškinti materijos kilmę, energiją ir jėgas.

XX a. 10 d-metis Pro skenuojančius mikroskopus, kurių pirmieji išrasti 1980-aisiais, chemikai greitai pastebi susijungusius atomus, kurie sudaro medžiagų paviršius.

1997 Atominį lazerį, skleidžiantį atskirų atomų spindulį, sukonstruoja amerikiečių mokslininkai. Jį galima panaudoti mažoms struktūroms kurti.

1964 1980 1986 1990 1997

GINKLAI

GINKLAI YRA ĮRANKIAI pulti ir žudyti žmonėms bei gyvuliams. Šiuolaikiniai ginklai labai efektyvūs.



Titnago kirvis

Apie 100 000 pr. Kr. Neandertaliečiai naudoja nusmailintą medinę ietį ir akmeninį kirvį.

Apie 2800–2000 pr. Kr. Lankas, pagamintas iš medinių juostų, gyvulių ragų ir suklijuotų sausgyslių, atsiranda Artimuosiuose Rytuose ir naudojamas koviniams tikslams.



Egiptiečių kovos vežimas

Apie 2000–1500 pr. Kr. Atsiranda dviratis kovos vežimas. Tai greita ir stabili pakyla kilpininkams ir ietininkams.

Apie 1000 pr. Kr. Geležinis kardas pasirodo pietinėje ir centrinėje Europoje. Nors nepalyginamai prastesni negu bronziniai, geležiniai ginklai yra kieti ir aštrūs.



Vikingų kalavijas, apie 1000 metus

100 000 pr. Kr. — 2800 pr. Kr. — 2000 pr. Kr. — 1000

200 pr. Kr.–400 po Kr. Apsiausties ginklus naudoja romėnų kariai, griaudami priešų sienas.



Balista (milžiniškas arbaletas)

1100 Vėzdas tampa įprastu koviniu ginklu. Nuo jo nelabai apsaugo šarvai ar šarviniai marškiniai. **Arbaletas,** tobulintas ir naudotas 400 metų, yra galingas ginklas; juo paprasta naudotis.



Bronzinis vėzdas ant šiuolaikinio koto

1340–1400 Pasirodo pabūklai, užtaisyti paraku. Jie svaidė akmeninius sviedinius ar dideles arbaleto strėles. Didelių pabūklų, vadinamų bombardomis, atakuojant pilis paprastai nemaskuodavo.



Mažo vieno pirmųjų pabūklų kopija

1500 Atsiranda arkebuza, rankinis dagtinis šautuvas, kurį galėjo valdyti vienas pėstininkas.

1550 Jūrų karai pasikeičia laivams apsiginklavus pabūklais.

1680 Skiltuvinė muškieta buvo pagrindinis pėstininkų kareivių ginklas 140 metų. Titnago gabalėlis uždega paraką muškietos vamzdyje.

Po Kr. — 1000 — 1100 — 1340 — 1500 — 1550 — 1680

1836 Pirmasis revolveris, sukurtas amerikiečių ginklininko Samuelio Kolto (1814–1862). Revolverį užtaisius, galima iššauti keletą kartų iš eilės.



Penkiašūvis policininkų koltas, 1862

1837 Graižtvuotą, užtaisomą per spyną šautuvą sukuria prūsų ginklininkas J. N. Dreisas (1787–1867). Jis tikslesnis ir greitesnis už ankstesnius. Netrukus visos kariuomenės apsiginkluoja šiais šautuvais. Naudojamas ir dabar.

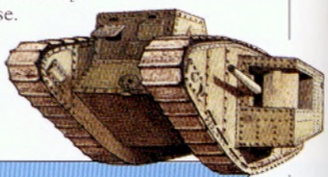
XIX a. 10 d-metis Sunkieji kulkosvaidžiai pradedami naudoti. Jais gali šaudyti du žmonės dideliu greičiu. Per minutę iššauna 600 kulkų 1 km atstumu.



Karališkųjų oro pajėgų eskadrilė Nr. 1, 1918

1915 Lėktuvas pirmąkart panaudotas kaip ginklas, kai jame buvo įtaisyti kulkosvaidžiai.

1916 Pirmasis tankas panaudotas kare per Somos mūšį. Nors lėti ir nepatikimi, nevikrūs britų tankai sukėlė sumaištį vokiečių daliniuose.



Senas britų tankas

1800 — 1836 — 1837 — 1890 — 1900 — 1915 — 1916

XX a. 5 d-metis Povandeniniai laivai su torpedomis tampa lemiamu ginklu: vokiečiai beveik sutriuškino Sąjungininkus Atlanto mūšyje (1939–1944).

Vokiečių povandeninis laivas



1945 Nukritus atominei bombai ant Japonijos, pasikeičia karo pobūdis. Dabar viena bomba gali sunaikinti visą miestą.

XX a. 6 d-metis Raketos tampa efektyvia ginklų gabenimo sistema. Tarpžemyninės balistinės raketos gabena branduolines galvutes tūkstančius kilometrų; mažesnės raketos naudojamos numušti naikintuvams ir tankams.

XX a. 7 d-metis Automatai gaminami dideliais kiekiais. Su tokiu lengvu ginklu pėstininkas šaudo automatine ugnimi.

Karabinas US M16A1 su 40 mm kalibro granatsvaidžiu



XX a. 9-dmetis Kovinis sraigtasparnis, ginkluotas lazerinėmis raketomis ir kulkosvaidžiais, labai efektyvus mūšyje. Jis įsigali greitojo reagavimo būriuose.

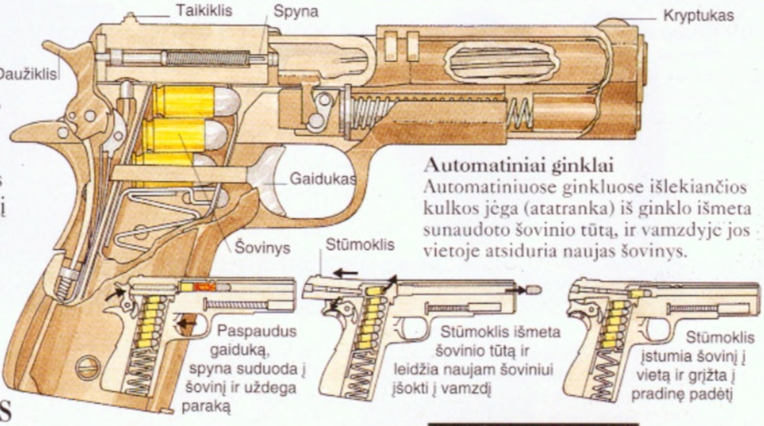


Prieštankinis kovinis sraigtasparnis *Tigras*

1940 — 1945 — 1950 — 1960 — 1980

AUTOMATINIS PISTOLETAS

Pistoletas užtaisytas šoviniais, kurių kiekviename yra švininė kulka ir aptaisas, pripildytas parako. Paspaudus gaiduką, daužiklis smūgiuoja į šovinio galą ir uždega paraką. Sprogimo jėga varo kulką vamzdžiu, ir ji dideliu greičiu išlekia iš pistoleto vamzdžio.



Automatiniai ginklai
Automatiniuose ginkluose išlekiančios kulkos jėga (atatranka) iš ginklo išmeta sunaudoto šovinio tūtą, ir vamzdyje jos vietoje atsiduria naujas šovinys.

PASIRUOŠT... TAIKINYS...

1830 muškieta galėjo iššauti daugiausia keturias kulkas per minutę.



ŠIS TAS APIE GINKLUS

- Apginkluoti atominiai povandeniniai laivai gali išbūti po vandeniu ištisus mėnesius ir leisti branduolines raketas tūkstančių kilometrų atstumu, patys išlikdami nepastebėti. Jie yra galingiausi iš šiuolaikinių ginklų sistemų.
- „Gudrūs“ ginklai nukreipia kovines galvutes tiesiai į taikinį. Kai kurios „protingos“ raketos priekyje turi televizijos kameras, o kitos naudojasi radiolokatoriais ar infraraudonuoju automatiniu taikymu taikiniams pasiekti.



Tomahawk Cruise raketa su 454 kg kovine galvute. Joje užprogramuojamas puolimas ir taikinys, kurį reikia sunaikinti.

- XIX a., atsiradus graižtvuotiems vamzdžiams (su spiraliniais grioveliais vamzdyje), ginklai tapo daug tikslesni. Juose kulka lėkdama sukasi, todėl ji skrieja toliau ir tiesiau.



TRANSPORTAS, RYŠIAI IR PRAMONĖ

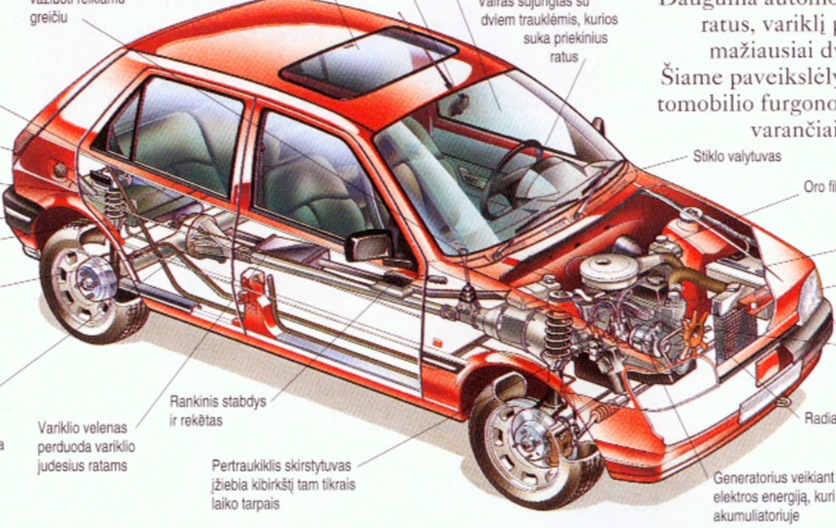
Šiame skyriuje rasite duomenų apie svarbiausias transporto priemones ir pramonę, taip pat apie pasaulinius ryšius, abėcėles ir pagrindines kalbas.

Automobiliai • Dviračiai • Motociklai • Traukiniai • Laivai • Povandeniniai ir karo laivai
Skraidymo aparatai • Oro linijų ženklai • Ryšiai • Kalba • Raštas
Energijos šaltiniai • Pramonė • Keliai • Statyba



AUTOMOBILIAI

PIRMASIS masinės gamybos automobilis *Oldsmobile* atsirado mažiau negu prieš šimtą metų. Nuo tada automobilių savininkų skaičius nepaprastai išaugo visame pasaulyje: turbūt iki 2025 metų keliuose važinės milijardas automobilių.



AUTOMOBILIO SANDARA

Dauguma automobilių turi keturis ratus, variklį priekyje ir saloną mažiausiai dviem keleiviams. Šiame paveikslėlyje parodytos automobilio furgono su užpakaliniais varančiaisiais ratais dalys.

AUTOMOBILIŲ MODELIAI

Senoviniai automobiliai
Tai seniausi išlikę automobiliai. Jie pagaminti tarp 1896 ir 1903.



Senų markių automobiliai
Jie buvo pagaminti tarp 1904 ir 1930.



Klasikiniai automobiliai
Klasikiniai automobiliai išsiskiria savo dizainu ir technika.



Dengtieji (sedanai)
Šiuose automobiliuose paprastai gali tilpti keturi keleiviai, yra bagažinė daiktams.



Universalieji (dideli su atlenkiamomis sėdynėmis)
Šie automobiliai panašūs į sedanus, su didele bagažine.



Furgonai
Jie turi užpakalines dureles, atsidarančias į viršų, kad būtų patogu sukrauti bagažą.



Nudengiamieji
Tai automobiliai su atviru viršumi. Stogas atlankstomas atgal arba visai nukeliamas.



Kupė
Kupė turi nuožulnų stogą. Paprastai šie automobiliai dviviečiai.



Limuzinai
Šie automobiliai ypač patogūs ir prabangūs. Kai kuriuose yra televizorius ir kokteilių baras.



Sportiniai automobiliai
Jie labai manevringi ir patikimi keliuose. Dauguma dviviečiai.



Lenktyniniai automobiliai
Šie automobiliai sukonstruoti lenktyniauti trasose. Yra kelių tipų (žr. 255 p.).



Turistiniai
Turistiniai automobiliai skirti iškyloms. Yra vietos keletui keleivių ir erdvi bagažinė.



Automobiliai pagal užsakymą
Tokie automobiliai konstruojami pagal kliento pageidavimus.



Visureigiai
Šie automobiliai skirti važiuoti nelygiomis vietovėmis. Jų visi keturi ratai varantieji.



Automobiliai su „kiro sparnais"
Šių automobilių durys atsidaro į viršų, pakeltos jos primena kiro sparnus.



ŠIS TAS APIE AUTOMOBILIUS

- Po Antrojo pasaulinio karo britų automobilių gamintojai nepasinaudojo galimybe gaminti vokišką „Vabalą", remdamiesi tuo, kad jis neišvaizdus ir neturės paklausos. Nuo tada jis tapo perkamiausiu automobiliu.



Volkswagen („Vabalas")

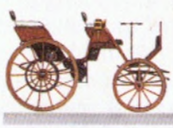
- Šį „motorizuotą apelsiną" XX a. 8 d-metyje pagamino firma, pardavinėjanti vaisius. Jis turėjo mažytį variklį su specialia važiuokle ir stiklo pluošto kėbulą.



- Toliausiai atsidūręs automobilis – Mėnulio važiuoklis (mėnuleigis) *Lunar Rover*, kurį 1971–1972 JAV astronautai atsigabeno į Mėnulį. Jis nuvažiavo trumpiausią atstumą (27,1 km).

AUTOMOBILIŲ ISTORIJA

1886 Gotlybas Daimleris (1834–1900; Vokietija) karietai pritaiko variklį.



1891 Prancūzai Renė Panhartas (1841–1908) ir Emilis Levasoras (1844–1897) pagamina automobilį su klasikine įranga.

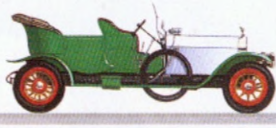


1901 Pirmąjį masinės gamybos automobilį *Oldsmobile* pagamina amerikietis Rensomas Elis Oldsas (1864–1950).

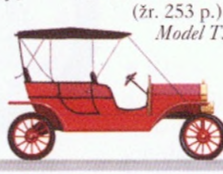


Oldsmobile

1906 Anglai Čarlzas Rolsas (1877–1910) ir Henris Roisas (1863–1933) sukonstruoja 40–50 AG *Rolls-Royce* automobilių seriją, tarp jų ir *Silver Ghost.*



1910 Konvejeriniu būdu surenkamas pirmasis automobilis. Tai Henrio Fordo (žr. 253 p.) *Model T.*



1913 D. Britanijoje pradedamas masiškai gaminti Viljamo Moriso (žr. 253 p.) *Morris Oxford.*



1880 | 1886 | 1890 | 1891 | 1900 | 1901 | 1906 | 1910 | 1910 | 1913

Greičiausi prabangūs dengtieji automobiliai

Automobilis	Didžiausias greitis (km/h)
Lotus Carlton	282
Maserati Quattroporte	264
Mercedes S600	256
BMW M5	254
Audi A8 4,2 Quattro	249
BMW 7501	249
BMW 540i	249
Jaguar XJ12	249
Lexus LS400	249
Mercedes S500	249

Šalys, turinčios daugiausia automobilių

Šalis	Registruotų automobilių skaičius
JAV	141 251 695
Japonija	30 776 243
Vokietija	29 190 322
Italija	23 500 000
Prancūzija	22 370 000
Jungtinė Karalystė	20 923 423
NVS	15 874 700
Kanada	11 900 000
Brazilija	11 760 459
Ispanija	10 787 424

Garsūs automobilių kūrėjai



Henris Roisas (1863–1933) anglų inžinierius, *Rolls-Royce* firmos įkūrėjas. Kartą jis pasakė: „Nėra tokio daikto, kuris būtų pakankamai geras“.



Henris Fordas (1863–1947), talentingas amerikiečių mechanikas. Padarė perversmą automobilių pramonėje, pasiūlydamas surinkimo konvejerį.



Herbertas Ostinas (1866–1941), padirbėjęs *Wolseley* automobilių gamintojams, įkūrė savo kompaniją D. Britanijoje.



Frederikas Lančesteris (1868–1946) kūrė automobilius D. Britanijoje nuo 1896. Pusiau automatinė pavarų dėžė – vienas pagrindinių jo išradimų.



Viljamas Morisas (Nafildas; 1877–1963) pagamino automobilį *Morris* („Buliaus snukį“); garsus automobilių gamintojas.



Etorė Bugatis (1882–1947), italų inžinierius. Sukonstravo 35 lenktyninius klasikinio modelio automobilius, tokius pat gražius kaip turistiniai modeliai.



Kichiras Tojota (1895–1952), Japonijos automobilio *Toyota* kūrėjas. Jis svajojo išvysti Japonijos gatvėse tiek daug automobilių kaip Amerikoje.



Aleksandras Isigonis (1904–1988), turkiško automobilio dizaineris. 1922 apsigyveno JK. Sukonstravo *Morris Minor* ir *Mini*.

Tai įdomu

PASAULINIS GREIČIO ŽEME REKORDAS yra 1227 km/h. Jį 1997 spalį pasiekė Britonas Endis Grinas, vairavęs reaktyvinį automobilį *Thrust SSC*. Rekordas yra 208 km/h didesnis negu ankstesnis, pasiektas su *Thrust II*.



Thrust II

ILGIAUSIAS PAGAMINTAS AUTOMOBILIS buvo *Bugatti Royale*, kurio ilgis daugiau nei 6,7 m. Pagamintas 1927, iš viso pagaminti šeši.



EKONOMIŠKIAUSIAS AUTOMOBILIS yra *Daihatsu Charade Diesel Turbo*, kuris, važiuodamas 90 km/h greičiu, 100 km sunaudoja 3,6 l degalų.



DIDŽIAUSIA KAINA, daugiau negu 15 milijonų dolerių, buvo sumokėta 1989 už 1962 metų *Ferrari 250 GTO*. 1971 šis automobilis buvo nupirktas už 7665 dolerius.



Šis tas apie automobilius

• Prabangaus 1927 *Rolls-Royce Phantom 1* salonas buvo apmuštas Obiusono šilko apmušalais.

• Viljamas Morisas nekentė populiariojo *Morris Minor*, kurto 31-erius metus, ir vadino jį „virtu be lukšto kiaušiniu“.

Pagalbinė ranka



Kol nebuvo išrasti posūkio rodikliai, vairuotojai naudojo dirbtinę ranką, kurią pritvirtindavo prie automobilio durų.

Pagrindiniai pasaulio automobilių gamintojai

Kompanija	Pagaminta automobilių (per metus)
General Motors	5 662 843
Ford Motor Company	4 234 583
Toyota	3 093 692
Volkswagen	2 748 152
Peugeot-Citroën	2 227 528
Nissan	2 016 626
Fiat	1 790 631
Renault	1 767 516

Svarbiausios automobilių gamybos šalys

Šalis	Metinė produkcija
Japonija	9 052 406
JAV	6 823 097
Vokietija	4 563 673
Prancūzija	3 409 017
Italija	1 971 969

1934 **Prancūzas Andrė Sitroenas (1878–1935)** pasiūlo priekinius varančiuosius ratus. Dėl šio patobulinimo Sitroenas subankrutavo ir po metų mirė.

1935 **Pirmasis pasaulyje automobilių stovėjimo skaitiklis** pastatytas Oklahomoje, JAV.

1936 **Dr. Ferdinandui Poršė (1875–1951; Austrija)** Hitleris (žr. 404 p.) paveda sukurti tautos automobilį, ir jis sukonstruoja „Vabalą“.

1949 ***Citroën 2CV*** – pirmasis prancūzų automobilis.

1958 **Pasirodo *Austin Mini*.** Jame tilpo keturi žmonės, nors jis ir nedidelis.

1979 **Filtrai katalizatoriai,** naudojami automobiliuose, sumažina teršalų kenksmingumą.

1988 **Saulės baterijos varoma transporto priemonė** – *General Motors* sukurtu *Sunraycer* (žr. 254 p.) – pasiekiamas didžiausias greitis – 78,4 km/h.

XX a. 10 d-metis Saugos oro pagalvės sukuriamos saugumui padidinti; eksperimentinis *Venus* turi dvi kameras, padedančias vairuotojui stebėti kelią blogomis sąlygomis.



Citroën · „Vabalas“ · *Citroën 2CV* · *Austin Mini* · *Venus*

1930 · 1934 · 1935 · 1936 · 1940 · 1949 · 1950 · 1958 · 1970 · 1979 · 1980 · 1988 · 1990

MARKĖS IR MODELIAI

Visi automobilių gamintojai turi ženklus, vadinamus markėmis, savo automobiliams identifikuoti. Keletas gerai žinomų markių parodyta žemiau.

ŽODYNĖLIS

Apsauginis lankas – viršutinis lankas, sutvirtinantis automobilį ir apsaugantis keleivius jam apsivertus.

Blokavimo sistema – sistema, neleidžianti stabdant slysti ratams.

Degalų įpurškimas – tiesioginis degalų tiekimas su slėgiu į variklį.

Filtras katalizatorius – įtaisas, sugeriantis daug išmetamų teršalų.

Pripūtimas – suslėgto degiojo mišinio tiekimas į cilindrą kompresoriumi. Taip padidinama variklio litrinė galia.

Rankinis valdymas su stiprintuvu – vairavimo sistema, sumažinanti pastangas, kurių reikia sustabdyti automobilį ar manevruoti mažais greičiais.

Saugos oro pagalvė – įtaisas, prisipildantis dujų, kad saugotų vairuotoją susidūrimo metu.

Spoileris – pagerina automobilio sukibimą su kelio danga važiuojant dideliu greičiu.

Stabdžių arklio galia – variklio galingumas, apskaičiuotas jėgai, kurios reikia sustabdyti automobilį.

Turbokompresorius – kompresorius ir dujų turbina, sukama variklio panaudotų dujų.

Uždegimo mechanizmas reikalingas įjungti varikliui.

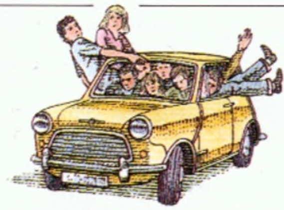
ŠIS TAS APIE AUTOMOBILIUS

• Andrė Sitroenas (žr. 253 p.) įvairiausiais būdais stengėsi atkreipti į save visuomenės dėmesį. Kartą jis išsinuomojo Eifelio bokštą, ant kurio šonų iš lempučių buvo sudėliotas jo vardas. Tam prireikė daugiau kaip 250 000 lempučių.

• *Volkswagen Golf*, pradėto gaminti 1974, pagaminama daugiausia per trumpiausią laiką – 1 mln. per 31 mėn.

DAUG MAŽAME

Nuo tada, kai pagamintas pirmasis *Austin Mini* (žr. 253 p.), buvo siekiama rekordų – kiek žmonių gali sutilpti viename automobilyje. Dabartinis rekordas – 24 žmonės.



• Prezidentinis limuzinas *Lincoln Continental*, pagamintas JAV 1968, svėrė 5,35 tonos. Daugiau negu pusę jo svorio sudarė apsauginė metalo danga.

• Automobilizmo pradžioje italai važinėjo dešiniąja kelio puse kaime, o kairiąja – miestuose. Vienas iš paskutinių miestų, kuriame taip važinėjo iki 1926, buvo Milanas.



• Nuo 1865 iki 1896 anglų įstatymas skelbė, kad visų automobilių priekyje turi bėgti žmogus, mosuodamas raudona vėliava.

NEPAPRASTI AUTOMOBILIAI

Per daugelį metų automobilių dizaineriai sukūrė keletą neįprastų modelių. Kai kurie jų sukonstruoti norint pagerinti rekordą, kiti yra automobilių dizainerių eksperimentai.



Honda Genius E sunaudoja mažiausiai degalų: vieno litro degalų užtenka nuvažiuoti 2279 km.



Peel yra vienas mažiausių kada nors pagamintų automobilių. Jo ilgis tik 1,34 m. Jame nėra atbulinės pavaros.



Saulės energija varomas *Sunraycer* turi specialius panelius, kurie saulės šviesą verčia elektros energija.



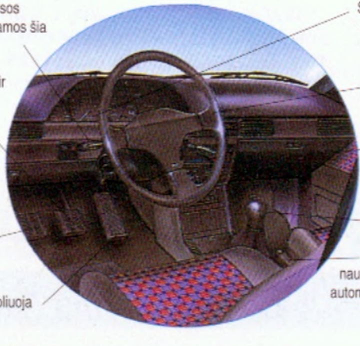
Limuzinas, pagamintas JAV, turėjo 26 ratus ir buvo daugiau kaip 30 m ilgio. Jame įtaisytas plaukymo baseinas ir sraigtasparnio nusileidimo aikštelė.

BRANGIAUSI AUTOMOBILIAI, PARDUOTI AUKCIONE

Modelis	Automobilis	Kaina (JAV dol.)
Automobilis	1962 *Ferrari 250 Gran Turismo Berlinetta Competition GTO*	8 853 690
Bugatti	1931 *Bugatti Type 41 Royale Sports Coupé*	7 665 000
Rolls-Royce	1907 *Rolls-Royce Silver Ghost 40/50 hp tourer*	2 386 706
Mercedes-Benz	1936 *Mercedes-Benz 500 K Special Roadster*	2 222 850

PRIETAISŲ LENTA IR VALDYMAS

Sankabos ir stabdžių pamina įtaisyti automobilio grindyse. Prietaisai, rodantys greitį, degalų lygį, temperatūrą ir kt., paprastai yra prietaisų lentoje.



LENKTYNINIAI AUTOMOBILIAI

Jie sukonstruoti varžytis lenktyninėse trasose. Vieni jų – paprasti lenktyniniai, kiti, pvz., *Formulės 1* automobiliai pasiekia didesnį negu 300 km/h greitį.

ŠIS TAS APIE LENKTYNINIUS AUTOMOBILIUS

- *Ferrari* yra vienintelė komanda, dalyvaujanti pasaulinėse *Formulės 1* varžybose kiekvienais metais nuo pat 1950.
- Jauniausias lenktynininkas pasaulio čempionas buvo brazilas Emersonas Fitipaldis (g. 1946), laimėjęs savo pirmąjį pasaulio čempionatą 1972, būdamas 25-erių metų ir 9 mėnesių.



Emersonas Fitipaldis

- Vyriausias lenktynininkas pasaulio čempionas buvo argentinietis Chuanas Manuelis Fanchijas (1911–1995). Kai jis laimėjo savo paskutines varžybas 1957, buvo 46-erių metų ir 41 dienos amžiaus.

LENKTYNINIŲ AUTOMOBILIŲ MODELIAI



Formulė 1
Tai greičiausi lenktyniniai automobiliai. Jie dalyvauja Didžiojo prizo (*Grand Prix*) lenktynėse.



Formulė 2
Ši lenktyninių automobilių klasė yra antroji pagal galingumą po *Formulės 1*.



Formulė 3
Šių lenktyninių automobilių variklis yra 2000 cm^3.



Ralio automobiliai
Ralio automobiliai yra įprasti automobiliai su specialiais įtvirtinimais.



Indi automobiliai
panašūs į *Formulės 1* automobilius, tik didesni. Taip pavadinti po *Indy 500* lenktynių, kuriuose jie dalyvavo.



Le Mano automobiliai
Tai specialūs sportiniai automobiliai, lenktyniauja 24 h trukmės Le Mano žiede Prancūzijoje.



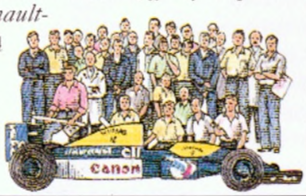
JAV lenktyniniai automobiliai
Lenktyniauja ovaliose purvinose trasose.



Dragsteriai
Dragsteriai lenktyniauja trumpomis distancijomis tiesioje trasoje didesniu nei 485 km/h greičiu.

FORMULĖ REKORDININKĖ

Vieno iš *Formulės 1* variklių gamybai prireikė 150 *Renault-Sport* žmonių komandos, kurioje buvo 35 mechanikai ir 25 inžinieriai.



TAI ĮDOMU

TRUMPIAUSIAS SUSTOJIMAS (įsipilti degalų ar remontui) yra keturios sekundės. Tiek užtruko amerikietis Robertas Viljamas „Bobis" Unseras (g. 1934) *Indy 500* lenktynėse 1976 m.

1950–1993 DAUGIAUSIA *FORMULĖS 1* LENKTYNININKŲ – 131 (21% visų lenktynininkų) – turėjo Didžioji Britanija.

DIDŽIAUSIA AVARIJA lenktynių istorijoje įvyko Le Mane 1955 metais: žuvo 83 žiūrovai ir daugiau kaip 100 buvo sužeista, kai automobilis persivertė per apsaugos užtvarą, užsidegė ir subyrėjo. Lenktynininkas taip pat žuvo.

ILGIAUSIAS RALIS tęsėsi nuo Kovent Gardeno Londone iki Sidnėjaus Operos rūmų Australijoje: jo trasos ilgis 31 107 km.

AUTOMOBILIŲ LENKTYNIŲ ISTORIJA

1895 Pirmosios automobilių lenktynės, įskaitant ir benzininių variklių transportą, įvyksta Prancūzijoje: nuo Paryžiaus iki Bordo ir atgal. Pirmasis automobilis, perkirtęs finišo liniją, važiavo 24 km/h greičiu.

1906 Pirmąsias Didžiojo prizo lenktynes Le Mane, Prancūzijoje, laimi Ferencas Sisas (1873–1970).

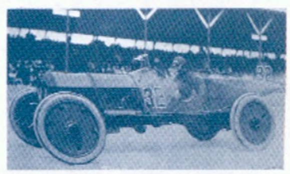


Ferencas Sisas

1907 Sukonstruojama pirmoji automobilių lenktynių trasa *Brooklands Motor Course* (JK).



1911 Pirmosios *Indy 500* lenktynės įvyksta Indianapolyje, JAV.



1929 *Bentley* automobiliai užima keturias pirmąsias vietas Le Mane.



1895 | 1900 | 1906 | 1907 | 1910 | 1911 | 1920 | 1929

1950 Pirmosios tarptautinės *Formulės 1* Didžiojo prizo lenktynės surengiamos Po mieste, Prancūzijoje. Jas laimi Chuanas Manuelis Fanchijas (žr. aukščiau). *Formulės 1* automobiliai buvo cigaro formos su priekyje įtaisytais varikliais. Lenktynininkas sėdėjo tiesiai.



1951 Fanchijas laimi pirmąsias iš penkių pasaulio čempionato lenktynių.

1958 Pirmieji užpakalyje sumontuoti varikliai atsiranda *Formulės 1* automobiliuose.



Cooper 45, 1958

XX a. 7 d-metis *Formulės 1* lenktynininkai ima dėvėti šalmus ir nedegamus kombinezonus, sėdi labiau atsilošę.



1968 Sparnai sukonstruojami *Ferrari* ir *Brabham* automobiliams, kad atsirastų jėga, laikanti automobilį tiesiai ant trasos.



1988 Pakeltas priekis atsiranda *Formulės 1* automobiliuose. Dėl to oro srautas lieka už važiuoklės.

1993 Elektronikos panaudojimas tampa neteisėtas.



1950 | 1950 | 1951 | 1958 | 1960 | 1968 | 1970 | 1980 | 1990 | 1993

DVIRAČIAI

DVIRAČIAIS VAŽINĖJA milijonai žmonių visame pasaulyje. Jų yra įvairiausių – nuo paprastų be pavarų iki sudėtingų kalnų ir sportinių dviračių, turinčių daug pavarų. Dviračiai yra energetiškai efektyviausi iš visų transporto rūšių.

DVIRAČIO SANDARA

Pagrindinė visų dviračių konstrukcija tokia pati. Ją sudaro rėmas, ratai, pavarų dėžė (krumpliaratis, grandinė ir pavaros), stabdžiai, vairas, vairo kolonėlė ir balnelis. Šioje nuotraukoje parodytas sportinis dviratis.



DVIRAČIŲ TIPAI

Sportiniai dviračiai
Sportiniai dviračiai greiti, lengvi, turintys daug pavarų, su nuleistu vairu.



Kalnų dviračiai
Šie dviračiai sukonstruoti važinėjimui nelygiais keliais. Jų padangos grubios, rėmas lengvas, daug pavarų.



BMX (motokroso dviračiai)
BMX dviratis pritaikytas nelygiems žvyrkeliams, dažnai jis naudojamas akrobatikoje triukams atlikti.



Tandemai
Tandemai yra dviračiai dviem dviratininkams su dviem balneliais, dviem vairais ir dviem ratais.



Dviračiai-rikšos
Tai dviračiai, pritaikyti dviem. Keleivis sėdi užpakaly ar priekyje esančioje sėdynėje.



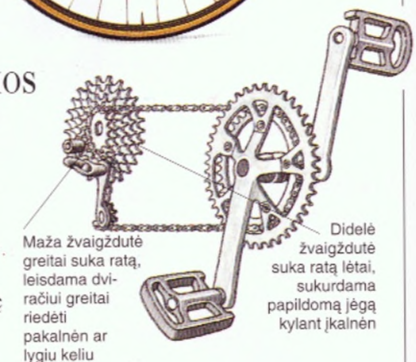
DVIRAČIŲ PAPLITIMAS PASAULYJE

Šioje lentelėje pateikti skaičiai, rodantys dviračių paplitimą įvairiose šalyse.

Šalis	Dviračiai (milijonais)
Kinija	300
JAV	103
Japonija	60
Indija	45
Meksika	12
Nyderlandai	11
Australija	6,8
Pietų Korėja	6
Argentina	4,5
Egiptas	1,5
Tanzanija	0,5

PAVARŲ SISTEMOS

Daugelis dviračių turi pavarų sistemas, leidžiančias dviratininkui važiuoti greitai ar lėtai minant pedalus norimu greičiu. Judindamas pavarų svirtelę dviratininkas grandinę perkelia nuo vienos žvaigždutės ant kitos.



TAI ĮDOMU

ILGIAUSIAS DVIRATIS, sukonstruotas 1988, yra 22,24 m ilgio. Keturi dviratininkai juo nuvažiavo 246 m atstumą.

DIDŽIAUSIAS DVIRATIS (pagal priekinio rato skersmenį) yra *Frankencycle*, kurio rato skersmuo 3,05 m.

APIE DVIRAČIUS

- Pasaulyje yra 800 milijonų dviračių – dvigubai daugiau negu automobilių.
- Belgų kariuomenė pritaisė atramas alkūnėms prie dviračių, kuriais važinėjo pulko orkestrantai, taigi jie galėjo groti nenulipdami nuo dviračio.

DVIRAČIŲ ISTORIJA

1790 ***Célérifère*** medinis panašus į „arkliuką" mechanizmas, sukonstruotas prancūzo grafo de Sivrako.



1813 Dreizo vežimėlis, sukonstruotas vokiečio Karlo fon Dreizo (1785–1851). Jis turėjo valdomą priekinį ratą ir balnelį.



1839 Dviratis su paminomis, sukančiomis užpakalinį ratą. Jis vadintas „kaulų kratytuvu".





PAMINŲ GALIA

Didžiausią dviračio greitį – 245,08 km/h – 1985 pasiekė amerikietis Džonas Hovardas. Jam padėjo priekyje važiuojančio automobilio sukeltas sūkuriuojantis srautas.



1861 Dviratis su paminomis ant priekinio rato. Kad būtų patogiau, balnelis pritaisytas ant spyruoklių, o priekiniam ratui sukonstruota stabdymo sistema.



Apie 1870 Dviratis *The Penny Farthing*, pavadintas dviejų britų monetų vardu, buvo nesaugus.



1879 Pramoninis dviratis *Bicyclette*.



1959 *Moulton* – pirmasis naujo dizaino dviratis per 50 metų.



XX a. 8 d-metis BMX dviračiai. Jie ypač patiko vaikams.

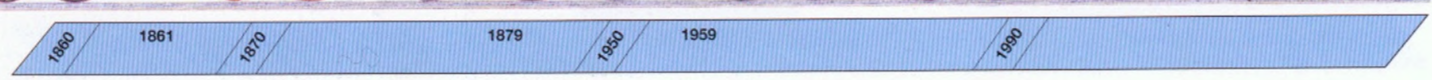


XX a. 10 d-metis Velomobiliais, tokiais kaip *Windcheetah SL*, galima važiuoti didesniu greičiu negu paprastais dviračiais.



XX a. 10 d-metis Lengvų konstrukcijų medžiagos (anglies pluoštas) ir naujos aerodinaminės formos pakeitė dviračių dizainą.





MOTOCIKLAI

MOTOCIKLAS – tai dviratis su varikliu. Motociklai įvairuoja nuo mopedų su nedideliais varikliais iki sportinių motociklų, galinčių pasiekti didesnį negu 500 km/h greitį.

MOTOCIKLO SANDARA

Ir dideli, ir maži motociklai sukonstruoti taip pat – jie turi rėmą, variklį, teleskopines šakes. Motociklo variklio dydis įvairus: nuo 50 cm^3 iki daugiau kaip 1000 cm^3. Šis *Yamaha* motociklas turi 1002 cm^3 variklį.



Yamaha FZR 1000 Exup, 1992

MOTOCIKLŲ TIPAI



Motociklai-rikšos
Šie triračiai taksi yra perdirbti motociklai.



Kelioniniai motociklai
Lengvi kelioniniai motociklai skirti važinėti nelygiais keliais.



Motociklai pagal užsakymą
Šie motociklai pagaminti atsižvelgus į savininko pageidavimus.



Mopedas
Mopedai yra 50 cm^3 motociklai, kurių greitis ribotas – 48 km/h.



Motoroleris
Motoroleriai yra motociklai su mažais ratais.



Motociklai su priekaba
Tai motociklai, prie kurių pritaisyta priekaba.

TAI ĮDOMU

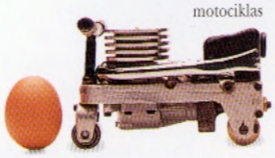
ILGIAUSIAS ŠUOLIS NUO NUOŽULNIOS PLOKŠTUMOS buvo 76,5 m; jį atliko amerikietis Dagas Deindžeris su *991 Honda CR 500*.

ILGIAUSIAS ATSTUMAS, kurį nuvažiavo japonas Jasukis Kudoha ant užpakalinio rato be sustojimo, buvo 331 km.

DIDŽIAUSIĄ MOTOCIKLŲ PIRAMIDĘ sudarė 45 indų kariuomenės parodomojo būrio motociklininkai su aštuoniais motociklais. Jie nuvažiavo 800 m.

ILGIAUSIAS MOTOCIKLAS, KURIUO LEIDŽIAMA VAŽIUOTI GATVĖSE, buvo 4,57 m ilgio, sukonstruotas amerikiečio Grego Reido.

MAŽIAUSIAS MOTOCIKLAS turėjo 10,79 cm tarpuratį, 9,5 cm aukščio sėdynę; priekinio rato skersmuo 1,9 cm, o užpakalinio – 2,41 cm. Jis nuvažiavo 1 m.



Mažiausias motociklas

GREIČIAUSI MOTOCIKLAI

(Sukurti masiniam pardavimui)

Motociklas	Greitis (km/h)
Bimota YB11	289,6
Honda Blackbird	281,6
Kawasaki ZZR1100	273,6
Yamaha Thunder Ace	268,7

BRANGIAUSI MOTOCIKLAI

Motociklas	Kaina (JAV dol.)
Bimota Tesi 1D ES	35 259
Bimota Tesi 1D SR	33 343
Bimota YB10 Furano	32 193

BEPROTYBĖ ANT MOTOCIKLO

Vienu 1200 cm^3 *Harley Davidson* motociklu 1995 važiavo net 47 Brazilijos kariuomenės kareiviai.



MOTOCIKLŲ ISTORIJA

1818 Pirmosios motociklo idėjos, garu varomo *Velocipedraisiavaporianna*, karikatūra (Paryžius).



1884 Užpatentuojamas pirmasis anglų motociklas *Petrolcycle*. Jis buvo sukonstruotas tik 1888.



1885 Vokiečiai Vilhelmas Meibachas (1846–1929) ir Gotlybas Daimleris (1834–1900) sukonstruoja motociklą su mediniu rėmu ir ratais, varomą keturtakčio vidaus degimo variklio. Daimlerio sūnus juo nuvažiavo 10 km, kol sėdynės nepasiekė liepsna.



1818 | 1818 | 1884 | 1885

1892 Pagaminamas pirmasis pardavimui skirtas motociklas.

1901 Vienas pirmųjų praktiškų motociklų – naujasis *Werner*.

1904 Pirmasis *Harley Davidson* modelis – *Silent Grey Fellow*.

1907 Pirmosios TT (*Tourist Trophy*) lenktynės surengtos Meno saloje Jungtinėje Karalystėje.

1910 Populiarūs motociklai su priekaba.

1959 *Triumph* pristato savo garsiausią motociklą – *Bonneville*.

1972 Pirmąjį supermotociklą pagamina *Honda*.

1978 Motociklų greičio rekordą – 512 km/h – pasiekia Donaldas Veskas (g. 1939). (Žr. žemiau.)

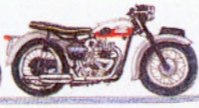
XX a. 10 dešimtmetis R1100 su kompiuteriniu variklio valdymu pagamina vokiečių kompanija BMW.















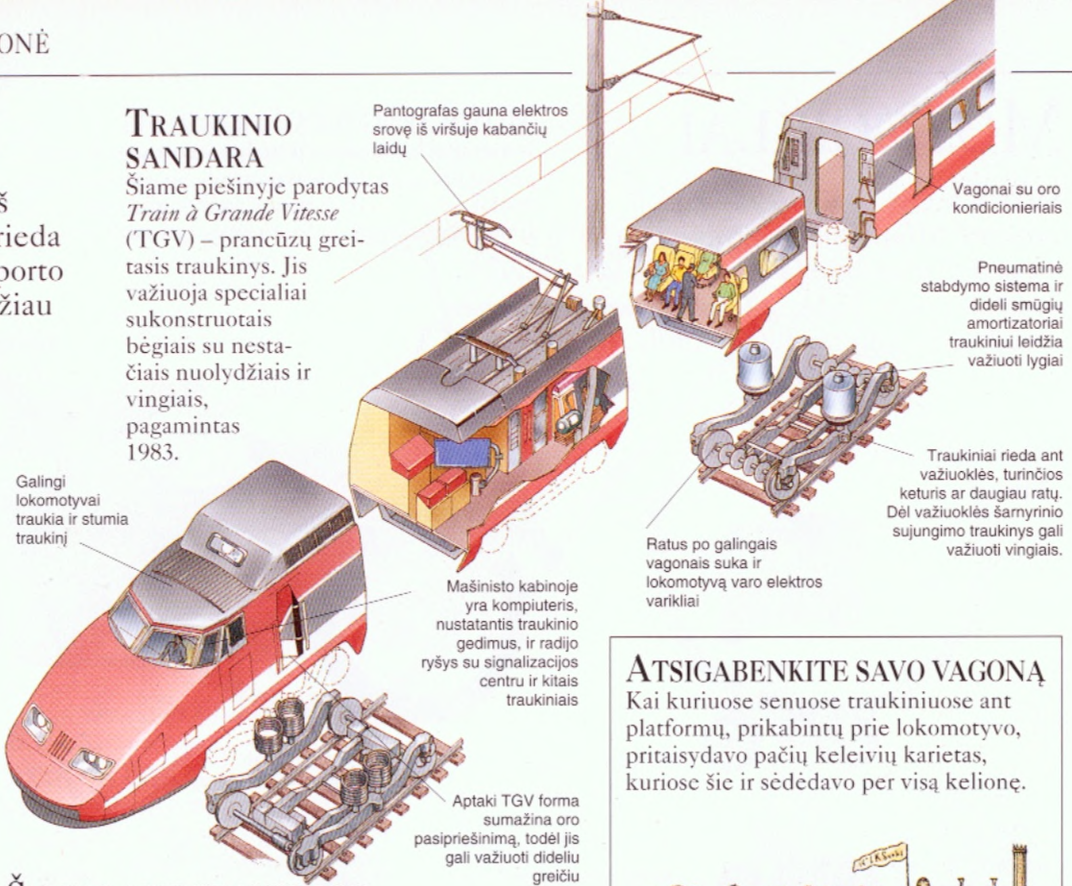
1890 | 1892 | 1900 | 1901 | 1904 | 1907 | 1910 | 1950 | 1959 | 1970 | 1972 | 1978 | 1990

TRAUKINIAI

TRAUKINYS YRA SĄSTATAS iš vagonų ir lokomotyvo. Jis rieda bėgiais. Tai efektyvi transporto priemonė, nes naudoja mažiau kuro negu automobiliai ir sunkvežimiai.

TRAUKINIO SANDARA

Šiame piešinyje parodytas *Train à Grande Vitesse* (TGV) – prancūzų greitasis traukinys. Jis važiuoja specialiai sukonstruotais bėgiais su nestačiais nuolydžiais ir vingiais, pagamintas 1983.



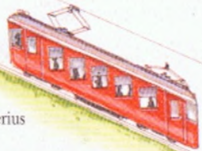
TRAUKINIŲ TIPAI


Elektrovežis


Dyzelinis lokomotyvas


Garvežys


Požeminis traukinys


Funikulierius


Vienvėžis traukinys


Pakrypstantis traukinys

ATSIGABENKITE SAVO VAGONĄ

Kai kuriuose senuose traukiniuose ant platformų, prikabintų prie lokomotyvo, pritaisydavo pačių keleivių karietas, kuriose šie ir sėdėdavo per visą kelionę.

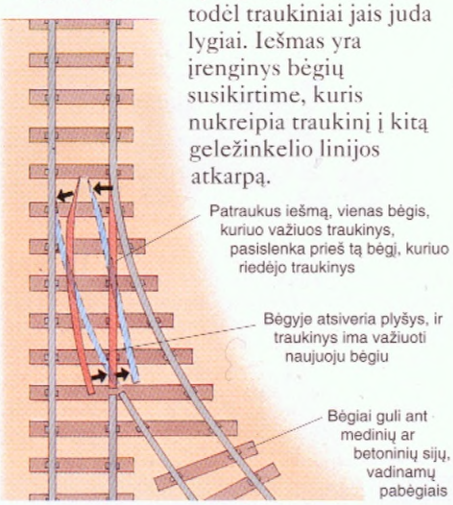


ŠIS TAS APIE TRAUKINIUS

- Garo traukiniai dar važinėja keliose šalyse, kaip antai Zimbabvėje, Indijoje ir Kinijoje.
- Pirmieji tualetai traukiniuose atsirado apie 1850 metus JAV ir Europoje.

BĖGIAI IR IEŠMAI

Bėgiai paprastai sujungti į ištisinę liniją, todėl traukiniai jais juda lygiai. Iešmas yra įrenginys bėgių susikirtime, kuris nukreipia traukinį į kitą geležinkelio linijos atkarpą.



GELEŽINKELIO VĖŽĖS PLOTIS

Geležinkelio vėžės plotis yra atstumas tarp dviejų bėgių. Skirtingose pasaulio šalyse jis yra nevienodas.

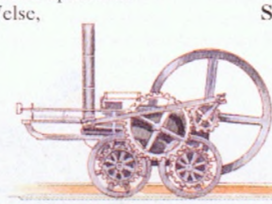
Vėžės plotis	Šalys
1676 mm	Argentina, Čilė, Indija, Pakistanas, Portugalija, Ispanija
1600 mm	Brazilija, Airija, Pietų Australija, Viktorija (Australija)
1520 mm	Suomija, buvusi SSRS
1435 mm	Kanada, Kinija, Prancūzija, Vokietija, Didžioji Britanija, Italija, Naujasis Pietų Velsas (Australija), Skandinavijos šalys (išskyrus Suomiją), JAV
1067 mm	Japonija, Kvinslendas, Tasmanija (Australija), Vakarų Australija, Pietų Afrika, Zimbabvė
1 m	Argentina, Brazilija, Birma, Čilė, Rytų Afrika, Tailandas

TRAUKINIŲ ISTORIJA

Iki XIX a. platformas traukdavo vėžėmis arkliai ir žmonės.


Akmenis tempdavo bėgiais

1804 Pirmąjį garvežį pagamina inžinierius Ričardas Trevitikas (1771–1833) geležies apdirbimo fabrikui Pietų Velse, Jungtinėje Karalystėje.



1829 ***Raketą*** – pirmąjį modernų garvežį – sukuria **Robertas Stefensonas** (žr. 259 p.).



1830 Pastatoma pirmoji geležinkelio linija tarp Liverpulio ir Mančesterio, kurioje išbandyta *Raketa*.

1881 Pirmasis pasaulyje elektrifikuotas geležinkelis pradeda veikti Vokietijoje.

1890 Pirmasis pasaulyje elektrifikuotas požeminis geležinkelis pradedamas eksploatuoti Jungtinėje Karalystėje.





TAI ĮDOMU

GALINGIAUSI VIENO BLOKO DYZELINIAI-ELEKTRINIAI LOKOMOTYVAI yra 6600 arklio galių. Juos turi JAV *Union Pacific* geležinkelis.

ILGIAUSIAS IR SUNKIAUSIAS PREKINIS TRAUKINYS – tai 660 vagonų geležies rūdos traukinys, kurio ilgis 7,3 km, o svoris 69 393 tonos. Jis važinėjo geležinkeliu tarp Sišeno ir Saldanijos Pietų Afrikoje.



Didysis centrinis terminalas, Niujorkas

DIDŽIAUSIA STOTIS yra Didysis centrinis terminalas Niujorke, JAV, – joje 44 platformos.

AUKŠČIAUSIAI ESANTI STOTIS yra Kondore, Bolivijoje – 4787 m virš jūros lygio.

SENIAUSIA IŠLIKUSI STOTIS yra Liverpulio geležinkelio stotis Mančesteryje, Jungtinėje Karalystėje, atidaryta 1830. Dabar tai Mokslo ir pramonės muziejaus dalis.

PAGRINDINIAI GELEŽINKELIŲ NAUDOTOJAI

Šioje lentelėje pateiktos šalys, kuriose geležinkeliais daugiausia keliaujama.

Šalis	Nukeliautas nuotolis (mlrd. km)
Rusija	410,7
Japonija	390
Vokietija	65,9
Prancūzija	64,3
Italija	44,4
Jungtinė Karalystė	33,2

GARSIEJI TRAUKINIAI



RAKETA
Šį pirmąjį garvežį sukonstravo anglų inžinieriai Robertas Stefensonas (1803–1859) ir Henris Butas 1829 metais. Jo greitis 47 km/h. Nuo tada paskelbta keleivinių traukinių amžiaus pradžia.



TRANSSIBIRO EKSPRESAS
Šis traukinys važiuoja iš Maskvos į Vladivostoką, užtrukdamas beveik aštuonias dienas ir įveikdamas 9297 km – tai ilgiausia pasaulyje geležinkelio linija, kuria nuolat važinėja traukiniai. Pirmasis transsibiro ekspresas pradėjo važinėti 1914.



MĖLYNASIS TRAUKINYS
Tai turbūt pats prabangiausias traukinys pasaulyje. Jį apibūdindavo kaip penkių žvaigždučių viešbutį ant ratų. Nuo 1939 jis važinėjo tarp P. Afrikos miestų Pretorijos ir Keiptauno.



THE GENERAL
Šis traukinys, pagamintas 1855, važinėjo Vakarų–Atlanto geležinkeliu. Tai buvo tipiška garo mašina, atvėrusi kelią į Vakarų Ameriką. Priekyje jis turėjo įtaisą kliūtims šalinti ir didelį kaminą gaudyti žiežirboms.



FLYING SCOTSMAN
Tai Londono–Šiaurės Rytų geležinkelio lokomotyvas Nr. 4472, pagamintas 1923. Iki 1963 jis tempė keleivinius ekspresus tarp Londono ir Edinburgo.



BIG BOYS
Šiuos lokomotyvus Amerikos lokomotyvų bendrovė 1941–1944 pagamino *Union Pacific* geležinkeliui. Jie buvo vieni didžiausių kada nors pastatytų garvežių.



RYTŲ EKSPRESAS
Šis prabangus traukinys 1883 pradėjo važinėti tarp Londono, Paryžiaus, Vienos, Budapešto ir Konstantinopolio (Stambulo). Juo naudojosi tiek daug slaptųjų agentų, kad jis buvo pramintas „Seklių ekspresu".



HIAWATHA
Garu varomas traukinys, skirtas greitam keleivių aptarnavimui JAV. 1935 pradėjęs važinėti maršrutu Čikaga–Mineapolis, kelionėje užtrukdavo tik penkias valandas ir penkias minutes.



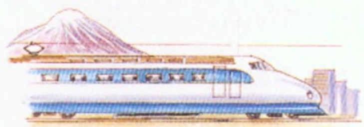
ETR 450 - PAKRYPSTANTIS TRAUKINYS
Šis italų traukinys, pagamintas 1988, greitai perveža keleivius maršrutais tarp Romos ir kitų Italijos miestų. Jis gali pasvirti maždaug 10° kampu ir išvystyti 250 km/h greitį.



DVIDEŠIMTO AMŽIAUS LTD
Šiuo prašmatniu traukiniu puikavosi Niujorko centrinis ir *Hudson River* geležinkelis. Jis kursavo tarp Niujorko ir Čikagos 1902–1967, turėjo užpakalinį apžvalgos vagoną ir kirpyklą.



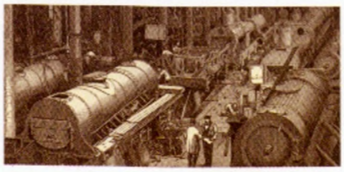
MALLARD
Šiam Londono–Šiaurės Rytų geležinkelio lokomotyvui Nr. 4468 priklauso pasaulinis garvežių greičio rekordas. 1938 jis pasiekė 203 km/h greitį, tempdamas septynis keleivinius vagonus.



TRAUKINYS - KULKA
Taip vadinamas japonų greitasis traukinys, kuris pradėjo kursuoti tarp Tokijo ir Osakos 1965. Aerodinaminė traukinio forma leidžia jam lėkti didesniu negu 210 km/h greičiu.

ŠIS TAS APIE TRAUKINIUS

• Greitaeigė autodrezina, pagaminta Vokietijoje 1933, važinėjo 161 km/h greičiu tarp Berlyno ir Hamburgo. Ji buvo praminta „Skrajojančiu hamburgiečiu".



Garvežių gamykla Niukaslyje, JK, 1864

• 1804–1968 Britanijoje buvo pagaminta daugiau negu 130 000 garvežių.

• Pirmą kartą maistas pradėtas tiekti traukinyje, važinėjusiame tarp Baltimorės ir Ohajo (JAV), 1853.

1895 Elektrinis lokomotyvas, pagamintas JAV, Baltimorėje, nuvažiavo 6 km.

1913 Pirmoji autodrezina pastatoma Švedijoje.

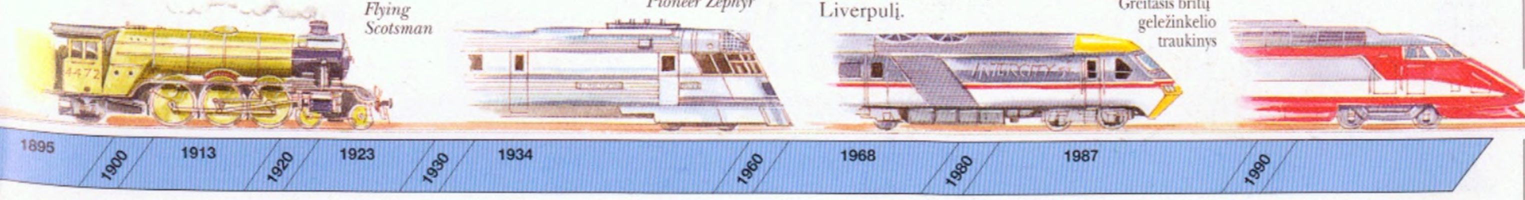
1923 Pagaminamas *Flying Scotsman*

1934 *Pioneer Zephyr*, aptakus dyzelinis-elektrinis traukinys, pagaminamas JAV. Jam priklauso ilgo nuotolio, nuvažiuoto nesustojus, greičio rekordas.

1968 Paskutinį kart garvežio traukiamas keleivinis traukinys D. Britanijoje išvyko pagal tvarkaraštį 21 h 15 min iš Prestono į Liverpulį.

1987 Pasaulinis dyzelinių traukinių greičio rekordas – 283,9 km/h – pasiekiamas D. Britanijoje.

1990 Pasaulinį elektrovežio greičio rekordą pasiekia prancūzų TGV. Jis lėkė 515 km/h greičiu.



LAIVAI

LAIVAI – NUO MILŽINIŠKŲ TANKLAIVIŲ iki paprastų iš rąstų išskaptuotų kanojų – gyvybiškai svarbi žmonių ir prekių gabenimo priemonė. Daugelį amžių didžiausia prekybos dalis priklausė nuo laivybos.

BURĖS

Burės gaudo vėją, kad laivas galėtų plaukti.



Burlaivis *Chesapeake Bay*

LAIVO SANDARA

Laivyba turi savo kalbą su specialiais terminais, paaiškinančiais daugelį laivų savybių. Šioje sportinėje jachtoje matyti dauguma modernaus laivo dalių.



Sportinė jachta, plaukiojanti atviroje jūroje

LAIVŲ TIPAI

Laivų yra labai įvairių: keleiviniai, kroviniai, sportiniai, tarnybiniai, žvejybiniai ar karo (žr. 262 p.). Tai priklauso nuo jų funkcijų.

KELEIVINIAI-KROVININIAI



Laineris; Keltas; Laivas su oro pagalve; Laivas su povandeniniais sparnais; Ratinis garlaivis; Ramiojo vandenyno salų kanoja

KROVININIAI



Tanklaivis; Konteinerinis laivas; Barža; Kabotažinis laivas; Kliperis; Džonka; Kinų valtelė (sampanas); Trampas; Sunkiasvoris keltuvas

TARNYBINIAI



Policijos patrulinis laivas; Žemsemė; Gelbėtojų laivas; Meteorologinis laivas; Laivas-švyturys; Vilkikas; Ledlaužis; Povandeninis laivas

SPORTINIAI IR PRAMOGINIAI



Motorinis kateris; Motorinis kreiseris; Upės kateris; Vandens motociklas; Sportinis keturvietis; Valtis; Kajakas; Plokščiadugnė valtis

ŽVEJYBINIAI



Traleris; Seineris; Laivas-gamykla; Titikakos nendrinis laivas; Plokščiadugnė žvejų valtis; Žvejų luotelis

LAIVŲ ISTORIJA

Apie 3500 pr. Kr. Senosios egiptiečių valtelės daromos iš nendrių.

Apie 2450 pr. Kr. Egiptiečiai pasidaro iš lentų laivus, irkluojamus maždaug 30 žmonių, plaukti į vandenyną.

Apie 500–323 pr. Kr. Triremos – senovės graikų karo laivai su irklais, tvirtinamais 3 aukštais, ir bronziniu taranu laivo priekyje.

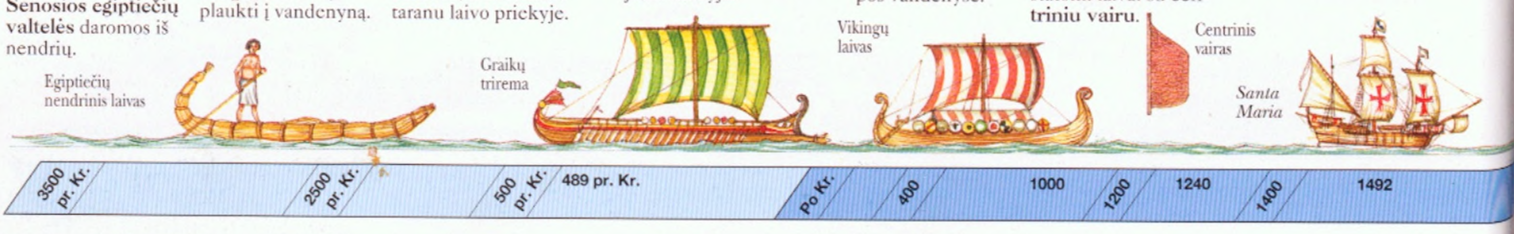
489 pr. Kr. Salamino mūšis: graikai sumuša daug didesnę persų kariuomenę pagrindiniame jūros mūšyje.

400–1200 Vikingų ilgieji laivai dominuoja šiauriniuose Europos vandenyse.

1000 Vikingai išsilaipina Šiaurės Amerikoje.

Apie 1240 Europoje statomi laivai su **centriniu vairu.**

1492 Italų tyrinėtojas Kristupas Kolumbas (1451–1506) išsilaipina Karibuose.



ŽODYNĖLIS

Beidevindas – priešinis vėjas; laivo kursas į vėją.

Burės permetimas – laivagalio pasukimas vėjo krypties atžvilgiu.

Dreifas – nevaldomas laivo plaukimas ar nukrypimas nuo kurso.

Fordevindas – laivo kursas, sutampantis su vėjo kryptimi.

Halsas – burlaivio kursas vėjo krypties atžvilgiu.

Halso keitimas – pirmagalio pasukimas vėjo krypties atžvilgiu.

Jūrmylė – ilgio matas laivininkystėje: viena jūrmylė = 1852 m (viena žemės mylia = 1609 m).

Kilis – laivo dugno išilginė sija nuo priekio iki galo.

Laivagalis – laivo paskuigalis.

Laivo priekis – priekinis laivo galas, laivo nosis.

Mazgas – greičio matavimo vienetas: navigacijoje 1 mazgas lygus vienai jūrmylei per h (1,852 km/h).



TAI ĮDOMU

DIDŽIAUSIAS BURLAIVIS buvo *France* – 127,7 m ilgio.

DIDŽIAUSIUS KONTEINERINIUS LAIVUS turėjo kompanija *American President Lines*. Penkių jų laivų ilgis 275 m. Jie per dideli Panamos kanalui, ir vadinami *Post-Panamax* laivais.



Queen Elizabeth

DIDŽIAUSIAS KELEIVINIS LAIVAS *Prancūzija–Norvegija* yra 315,5 m ilgio. 1938 pastatytas *Queen Elizabeth* buvo 314 m ilgio.

GARSŪS LAIVAI



SANTA MARIA
Tai buvo italų tyrinėtojo Kristupo Kolumbo (1451–1506) flagmanas, kuriuo jis 1492 perplaukė Atlantą ir atrado Bahamų, Kubos ir Haičio salas. Sudužus šiam laivui, Kolumbas toliau plaukė *Niña*.



MAYFLOWER
Šis burinis laivas 1620 plukdė iš Sautamptono (Anglija) 100 puritonų, kurie įkūrė pirmą europiečių koloniją Naujojoje Anglijoje, JAV. Dabar ten įsikūręs Plimutas.



ENDEAVOUR
Kapitonas Džeimsas Kukas (1728–1779) šiuo laivu surengė pirmą mokslinę tiriamąją kelionę 1768. Per trejus kelionės metus Kukas žemėlapyje pažymėjo 8000 km kranto linijos.



BOUNTY
1788 šiame laive kilo garsus maištas. Leitenantas Flečeris Kristianas (1764– apie 1790) vadovavo sukilimui prieš laivo kapitoną Viljamą Blajų (1754–1817) po to, kai Taityje laivas buvo pakrautas duonmedžio vaisių.



CUTTY SARK
Tai garsiausias kliperis. Jis buvo nuleistas į vandenį 1869; tais pačiais metais buvo atidarytas Sueco kanalas – vandens kelias į rytus. Burlaivių era ėjo į pabaigą.



KON TIKIS
1947 norvegas Turas Hejerdalas (g. 1914) pastatė plaustą *Kon Tiki*, norėdamas įrodyti, kad Polinezijos salos galėjo būti apgyvendintos žmonių iš Pietų Amerikos. Jis nuplaukė 6115 km iš Peru į Raroją.

LABAI ILGAS *VIKINGAS*

Didžiausias pasaulyje laivas yra norvegų tanklaivis *Jahre Viking*, kurio ilgis 458 m. Reikia penkių minučių nueiti iš vieno jo galo į kitą.



ŠIS TAS APIE LAIVUS

- Japonų kompanijos turi 3041 didelį ir vidutinio dydžio laivą (šiai grupei priklauso sveriantys >1000 tonų); graikų kompanijos – 2773, o JAV – 1654 laivus.
- Didžiulis tanklaivis gabena apie 132 925 040 litrų (29 240 000 galonų) kuro: jo pakaktų automobiliui apvažiuoti Žemę apie 47 000 kartų.
- Apie 92% pasaulio prekių pervežama laivais.

LAIVŲ SUDUŽIMAI IR NELAIMĖS

Laivas	Data	Sudužimas; nelaimė
Armada	1588	Ispanų 130 laivų flotilė pasiųsta užpulti Anglijos. Pralaimėjus mūšį, išlikę laivai gelbėdamiesi plaukė į šiaurę aplink Škotiją ir Airiją. Per audras daug jų sudužo, į Ispaniją grįžo tik 60 laivų. Žuvo apie 15 000 jūrininkų
Marie Celeste	1872	Rastas apleistas ir tuščias, dingę visi dešimt žmonių, plaukę laivu
Titanikas	1912	Atsimušė į ledkalnį ir nuskendo, žuvo apie 1500 žmonių
Lusitania	1915	Paskandintas, žuvo 1198 žmonės
Wilhelm Gustloff	1945	Paskandintas, juo plaukė daugiau kaip 7000 žmonių
Dona Paz	1963	Susidūrė su motoriniu tanklaiviu *Vector*; žuvo 4386 žmonės
Queen Elizabeth	1972	Sudegė ir paskendo Honkongo uoste jį remontuojant
Amoco Cadiz	1978	Išliejo 223 000 tonų naftos, padarydamas milžinišką žalą aplinkai

TOKIA SAUGYKLA!

Didžiuliai konteineriniai laivai gali gabenti apie 2700 konteinerių. Sudėti vienas ant kito, siektų dviejų Everestų aukštį.



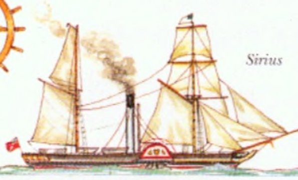
1519–1522 Pirmąją plaukimo aplink pasaulį kelionę surengia portugalų tyrinėtojas Ferdinandas Magelanas (1480–1521).

Apie 1700 Pradedamas naudoti laivo šturvalas.



Laivo šturvalas

1838 Pirmąkart Atlantą perplaukia garlaivis *Sirius*.



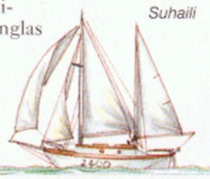
Sirius

1850–1859 Kliperio suklestėjimas: tai greitaeigis burlaivis, gabenęs arbatą iš Kinijos į Europą ir Šiaurės Ameriką.



Kliperis

1968–1969 Pirmasis be sustojimo aplink pasaulį jachta *Suhaili* iš rytų į vakarus vienas apiplaukia anglas Robinas Noksas-Džonstonas (g. 1939).



Suhaili

1994 Anglas Maikas Goldingas (g. 1960) pasiekia rekordą – vienarankis nesustodamas apiplaukia aplink pasaulį iš rytų į vakarus vienstiebiu laivu *Group 4*. Kelionė truko 161 dieną, 16 valandų, 32 minutes.

1500	1519	1700	1800	1838	1850	1900	1968	1994

POVANDENINIAI IR KARO LAIVAI

YRA DAUG kovinių laivų tipų: nuo lengvų greitų fregatų iki masyvių lėktuvnešių ir atominių povandeninių laivų. Šalies kovinių ir povandeninių laivų pajėgos vadinamos jos kariniu jūrų laivynu.

KARO LAIVŲ TIPAI

Pagrindinė karo laivų paskirtis – ginti šalį, jos jūrines sienas ir laivyną nuo priešo antpuolių.



Lėktuvnešis
Lėktuvnešis yra didžiausias karo laivas. Tai plaukiojantis nusileidimo laukas maždaug 100 lėktuvų, gali turėti daugiau kaip 2000 žmonių įgulą ir dar 1000 lakūnų įgulą.



Kreiseris
Manoma, kad kreiserio greitis ir patvarumas yra svarbiau negu jo apsauga (savigyna) ir ginklai. Kreiserio paskirtis priklauso nuo kiekvieno karinio jūrų laivyno.



Linijinis laivas
Kol dar nebuvo lėktuvnešių, linijiniai laivai turėjo didžiausią kariuomenę ir ginkluotę. Dabar karinis jūrų laivynas turi tik keletą tokių laivų.



Eskadrinis mininінkas
Iš pradžių šis karo laivas buvo skirtas apginti laivyną nuo torpedinių laivų. Dabar eskadriniai minininkai ginkluoti valdomomis raketomis.



Fregata
Fregatos per Antrąjį pasaulinį karą lydėjo konvojus ir gynė juos nuo povandeninių laivų. Dabar jos atlieka įvairias funkcijas.



Minų traleris
Minų traleris turi specialią įrangą nustatyti ir sunaikinti minoms. Paprastai nedideli, 400–800 tonų laivai.

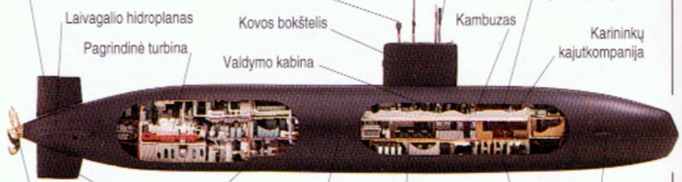
KARO LAIVO SANDARA

Šiuolaikiniai karo laivai apginkluoti patrankomis ir valdomais sviediniais puolimui ir gynybai. Dauguma taip pat turi modernią elektroninę įrangą taikiniams aptikti.



POVANDENINIAI LAIVAI

Yra du povandeninių karo laivų tipai: patruliniai, kurie seka ir naikina laivus, ir raketų nešėjai. Šiandienos atominiai povandeniniai laivai su raketomis yra galingiausi visų laikų ginklų nešėjai.



Atominis povandeninis laivas

TAI ĮDOMU

DIDŽIAUSIAS POVANDENINIS LAIVAS yra rusų *Taifūnas*, kurio ilgis apie 170 m.



Rusų povandeninis laivas *Taifūnas*

GREIČIAUSIAS POVANDENINIS LAIVAS yra rusų *Alfa*, kuris nugrimzdęs gali pasiekti 42 mazgų greitį (žr. 261 p.).

KARO LAIVAS SU DIDŽIAUSIA SUNKIĄJA GINKLUOTE buvo linijinis laivas *Agincourt*, pastatytas 1914. Jis turėjo keturiolika 30,5 cm patrankų.

KARO LAIVAS – NEGANDA

XVIII a. 2-oje p. 9% žmonių britų Karališkajame jūrų laivyne žuvo mūšiuose. Apie 50% mirčių nulėmė ligos, 31% – nelaimingi atsitikimai ir apie 10% – gaisrai ir avarijos.



GARSŪS KOVINIAI LAIVAI



VICTORY
Victory, pastatytas 1765, – britų admirolo lordo Nelsono (1758–1805) flagmanas. Jame buvo 100 patrankų ir 850 žmonių įgula.



BISMARCK
Šis vokiečių Antrojo pasaulinio karo linijinis laivas nuleistas į vandenį 1939. Paskendo 1941 gegužę, turėjo aštuonias 38 cm patrankas.



WARRIOR
Warrior, pastatytas 1860, buvo pirmasis plieninis linijinis laivas. Šis britų laivas buvo apsaugotas 114 mm storio plieno juosta.



YAMATO
Šis japonų laivas, nuleistas į vandenį 1940, buvo visų laikų didžiausias linijinis laivas. Paskandintas 1945.



MONITOR
1862, per Amerikos pilietinį karą, šis laivas dalyvavo pirmame karo šarvuočių mūšyje.



ESSEX
JAV lėktuvnešis *Essex*, nuleistas į vandenį 1942, galėjo gabenti 91 lėktuvą ir pasiekti 32 mazgų greitį.



DREDNOUTAS
Šis britų laivas, pastatytas 1906, buvo pirmasis modernus linijinis laivas su plieno šarvais, ginkluotas sunkiomis patrankomis.



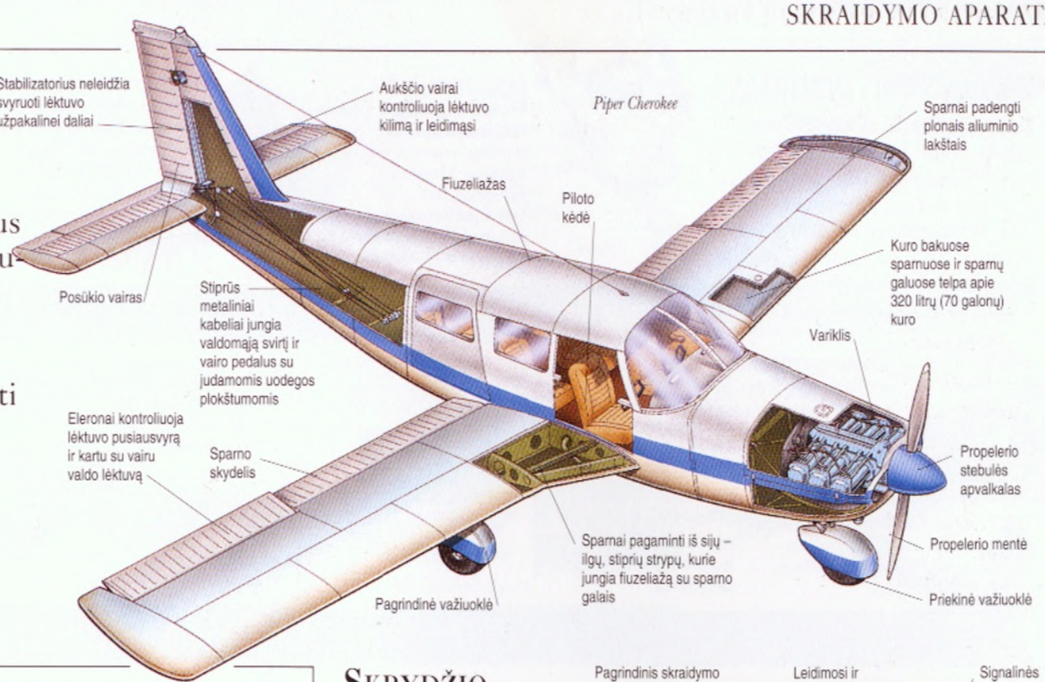
NIMITZ
JAV atominis lėktuvnešis *Nimitz* baigtas statyti 1975. Jis gabena 90 lėktuvų.

SKRAIDYMO APARATAI

ŠIS TERMINAS apibūdina visus skraidančius objektus – lėktuvus, sraigtasparnius ir karšto oro balionus, nuo paprastų sklandytuvų iki milžiniškų *Boeing* 747, galinčių skraidinti daugiau negu 550 žmonių.

LĖKTUVO SANDARA

Šis nedidelis, lengvas lėktuvas su propeleriu yra tipiškas lėktuvas. Pagrindinės dalys – fiuzeliažas, sparnai, stabilizatorius ir kilis – sudaro lėktuvo griaučius.



LĖKTUVŲ TIPAI

Lėktuvai yra galingi, sunkesni už orą, variklio varomi, sparnų keliami skraidymo aparatai. Yra daug lėktuvų tipų, jie naudojami transportui, karui ir sportui.



Reaktyviniai lėktuvai
Reaktyviniuose lėktuvuose įtaisytas reaktyvinis variklis (žr. 247 p.). Dauguma civilinių oro lainerių (didelių keleivinių lėktuvų) ir karo lėktuvų turi reaktyvinius variklius.



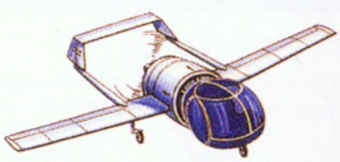
Sraigtiniai lėktuvai
Skraidyti šiais lėktuvais pigiau negu reaktyviniais, jie gali lengvai pakilti nuo trumpų pakilimo takų. Daug oro linijų naudoja turbosraigtinius lėktuvus regioninei oro tarnybai.



Biplanai
Biplanai turi dvi sparnų eiles, vieną virš kitos, sujungtas strypais. Senicji lėktuvai buvo sukonstruoti būtent taip, nes dvisparnis lėktuvas galingesnis negu vienasparnis. Pakankamai tvirti; naudojami akrobatinio skraidymo pasirodymams.



Lengvieji lėktuvai
Lengvuosiuose lėktuvuose įtaisytas stūmoklinis variklis, panašus į automobilių. Šie nedideli lėktuvai skirti pramogoms ir trumpoms verslo kelionėms.



Stebėjimo lėktuvai
Stebėjimo lėktuvais naudojasi policija, gelbėjimo tarnybos ir kariuomenė. Paprastai jie lengvi, standartiniai, nors *Edgeley Optica* (viršuje) yra specialiai suprojektuotas.



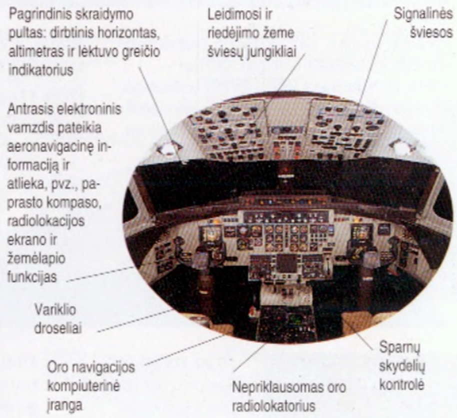
Viršgarsiniai lėktuvai
Viršgarsiniai lėktuvai yra reaktyviniai, galintys skristi greičiau už garso greitį (žr. 236 p.). Jų forma skiriasi nuo paprastų lėktuvų, nes skrendant tokiu dideliu greičiu oras pasiskirsto kitaip.



Hidroplanai
Hidroplanai gali pakilti ir nusileisti ant vandens. Daugiausia jais skraido atokiose vietose, kur mažai oro uostų, kaip antai Šiaurės Kanadoje ir Aliaskoje, kur neapgyvendintos vietovės ir daug ežerų.

SKRYDŽIO VALDYMO PULTAS

Šis pultas susideda iš kontrolės ir duomenų įrengimų. Šiuolaikiniame pulte, pvz., šio XX a. 9 d-mečio oro lainerio kabinoje, yra monitoriai, kuriuose pilotas mato visą jam reikiamą informaciją.



SKRENDANT LĖKTUVU

Lėktuvas valdomas trejopai: droseliu, kuris kontroliuoja greitį, vairo pedalais ir valdymo svirtimi.

Posvyris
Pilotas pasuka vairalazdę į kairę ar dešinę, pakeldamas vieno sparno eleronus ir nuleisdamas kito.





Aukščio keitimas
Norėdamas pakreipti lėktuvą aukštyn arba žemyn, pilotas stumia ar traukia vairalazdę, pakeldamas ar nuleisdamas aukščio vairo sklendes.

Posūkiai
Pilotas, norėdamas lėktuvą pasukti į kairę ar dešinę, pasuka vairalazdę koja. Tada pasikreipia vertikalusis vairas uodegoje.





Viražas
Lėktuvai sukdamiesi pakrypsta. Pilotas naudojasi ir vairalazde, ir vairo pedalais, taigi lėktuvas sukasi ir krypsta tuo pačiu metu.

SKRAIDYMO ISTORIJA

Žmonės bandė skraidyti jau labai seniai. Jie gaminosi sparnus ir leisdavosi nuo aukštumų, bet dažnai užsimušdavo. Tik per paskutinius 100 metų žmonės išmoko skraidyti ne tik paprastomis skraidyklėmis, bet ir reaktyviniais lėktuvais.

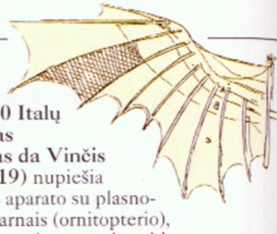


Dedalas

Apie 2000 pr. Kr. Pasak legendos, Dedalas, amatininkas, Kretoje pastato karaliui Minojui labirintą, kuriame buvo įkalintas. Sau ir sūnui Ikarui pagamina sparnus ir išskrenda.



1010 Oliveris iš Malmės (apie 980–1066), benediktinų vienuolis, prisitaisęs sparnus prie rankų nušoka nuo bokšto. Jis nuskrenda netoli ir susilaužo kojas.



1486–1500 Italų dailininkas Leonardas da Vinčis (1452–1519) nupiešia skraidymo aparato su plasnojančiais sparnais (ornitopterio), parašiuto ir sraigtasparnio eskizus.

2000 pr. Kr. | Po Kr. | 1000 | 1010 | 1400 | 1486



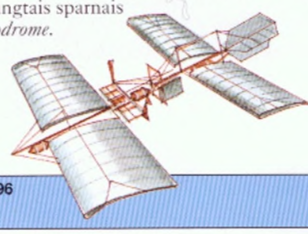
1853 Seras Džordžas Keilis sukonstruoja didelį sklandytuvą, kuris, sakoma, nuskraidinęs jį per nedidelį slėnį.

1891–1896 Pirmasis pasaulyje aviatorius vokietis Otas Lylientalis (1848–1896) išranda praktišką skraidyklę ir pirmasis atlieka kelis valdomus skrydžius.



Otas Lylientalis, 1896

1896 Amerikiečių mokslininkas Samuelis Lenglis (1834–1906) sukonstruoja garu varomą, modelį sujungtais sparnais *Aerodrome*.



Samuelis Lenglis su *Aerodrome* nuskrido 1 km

1903 Pirmąjį pasaulyje skrydį lėktuvu su vidaus degimo varikliu atlieka broliai Raitai, Orvilas (1871–1948) ir Vilburas (1867–1912). Jie nuskrido 260 m.



1853 | 1891 | 1896 | 1900 | 1903

1919 Pirmieji per Atlantą perskrenda nenutūpdami britų aviatoriai Džonas Alkokas (1892–1919) ir Arturas Vitenas-Braunas (1886–1948) lėktuvu *Vickers Vimy* su *Rolls-Royce* varikliais. Tai užtruko 16 valandų.



Alkokas ir Braunas

XX a. 3 d-metis Didžiuliai dirižabliai skraidina žmones per Atlantą.

1924 Hūgas Junkersas (1859–1935; Vokietija) pagamina pirmąjį metalinį trijų variklių monoplaną.



Metalinis Junkerso lėktuvas

1927 Pirmasis per Atlantą vienas perskrenda amerikietis Čarlzas Lindbergas (1902–1974) monoplanu *Spirit of St. Louis*.



Spirit of St. Louis

1928 Pirmasis Ramųjį vandenyną perskrenda australas Čarlzas Kingsfordas Smitas (1897–1935).

1928 Pirmasis pasaulyje modernus oro uostas pastatomas Kroidone šalia Londono.

1919 | 1920 | 1924 | 1927 | 1928



1937 Pirmąjį eksperimentinį reaktyvinį variklį sukonstruoja britų inžinierius Frenkas Vitlis (g. 1907). (Žr. viršuje dešinėje.)

1939 Pirmąjį reaktyvinį skrydį atlieka *Heinkel He178*, kuriame įmontuotas vokiečio Hanso fon Ohaino (g. 1911) variklis.



Heinkel He178

1940 Britanijos mūšis: britų Karališkųjų oro pajėgų pergalė prieš vokiečių *Luftwaffe* padėjo D. Britanijai išvengti okupacijos.



Gloster E28/39

1941 Frenko Vitlio reaktyvinis variklis įmontuojamas lėktuve *Gloster E.28/39*.

1947 *Bell X-1*, eksperimentinis reaktyvinis lėktuvas, pilotuojamas amerikiečio Čako Jegerio (g. 1923), viršija garso greitį ore.



Bell X-1



De Havilland Comet

1952 Pradeda skraidyti pirmasis pasaulyje reaktyvinis laineris *De Havilland Comet*, perpus sutrumpindamas tarptautinius skrydžius. Po dvejų metų jo atsisakyta, nes buvo nepatikimas dėl metalo nuovargio.

1939 | 1940 | 1940 | 1941 | 1947 | 1950 | 1952

KITI SKRAIDYMO APARATAI

KARŠTO ORO BALIONAS

Oro balionais daugiausia skraidoma pramogai. Šiuolaikiniuose balionuose naudojami propano dujų degikliai, pritaisyti virš baliono krepšio, kad šildytų orą.



SKLANDYTUVAS

Sklandytuvai yra be variklio, su dideliais, iki 25 m sparnais. Kad išsilaikytų tam tikrame aukštyje, jie naudojasi kylančiomis karšto oro srovėmis. Valdomi vairu ir eleronais (žr. 263 p.).



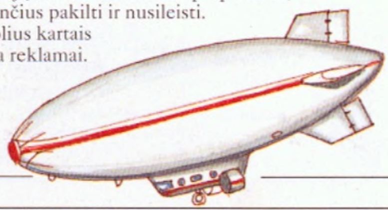
MIKROLĖKTUVAS

Mikrolėktuvas – tai deltaplanas su varikliu. Jame yra atvira stiklo pluošto kabina, vadinama triratuku, kur gali sėdėti du žmonės. Triratukas pritaisytas ant tvirto rėmo, o pilotas vairuoja, perkeldamas savo svorį prieš rėmą. Mikrolėktuvas gali pasiekti iki 160 km/h greitį.



DIRIŽABLIS

Modernūs dirižabliai pripildyti helio ar karšto oro. Jie yra ištęstos laibos formos, todėl stabilūs. Dirižablius galima vairuoti, daugelis jų turi besisukančius propelerius, padedančius pakilti ir nusileisti. Dirižablius kartais naudoja reklamai.



DELTAPLANAS

Deltaplanai pagaminti iš medžiagos, ištemptos ant rėmo. Pilotas kabo po sparnais ant virvių ar turėklo ir vairuoja, keisdamas svorio centro padėtį. Deltaplane nėra variklio, pilotas kildamas pasikliauja šilto oro srovėmis.



SRAIGTASPARNIS

Sraigtasparnis yra skraidymo aparatas, kurį kelia variklio sukamas sraigtas. Kyla vertikaliai, skrenda lėtai, sklandžiai ir bet kuria kryptimi. Šis manevringas sraigtasparnis naudojamas barstyti trąšoms, eismo priežiūrai ir gelbėjimo darbams.



1783 Prancūzai broliai Žozefas (1740–1810) ir Etjenas (1745–1799) Mongolfjė iš Versalio, Prancūzijoje, paleidžia balioną, kuriame skrido gaidys, avis ir antis. Po kelių savaičių jie pakelia balioną su dviem žmonėmis.



Brolių Mongolfjė balionas

1804 Britų baronetas seras Džordžas Keilis (1773–1857) sukonstruoja sklandytuvo modelį, kuris vėliau tampa lėktuvų konstrukcijos pagrindu.



Hensono skraidymo aparatas

1844 Mechaninio lėktuvo pradžia. Anglas Viljamas Hensonas (1812–1888) sukonstruoja garinį „oro vežimą“ ir pagamina 6 m dydžio jo modelį.

1852 Pirmąjį dirižablį sukonstruoja ir pilotuoja prancūzas Anri Žifaro (1825–1882). Tai cigaro formos balionas su garo varikliu.



Anri Žifaro dirižablis

1700 — 1783 — 1800 — 1804 — 1844 — 1850 — 1852

1907 Pirmasis skrydis sraigtasparniu. Prancūzų mechanikas Polis Korniu (1881–1944) išbuvo ore 20 sekundžių.



Polio Korniu sraigtasparnis

1909 Pirmasis monoplanu perskrenda per Lamanšą – iš Prancūzijos į Angliją – prancūzas Luji Blerijo (1872–1936).



Blerijo monoplano *Blériot XI* modelis

1909 Baronienė de Laroš (?–1919) – pirmoji moteris, viena atlikusi skrydį.



Baronienė de Laroš

1914–1918 Pirmąkart kare panaudojami lėktuvai. Tai greitos ir galingos ginkluotos mašinos.



Pirmojo pasaulinio karo vokiečių biplanai

1907 — 1909 — 1909

1930 Britų lakūnė Emi Molison (Džonson; 1903–1941) viena nuskrenda į Australiją lėktuvu *Gipsy Moth*.



1932 Amerikiečių lakūnė Amelija Erhart (1898–1937) – pirmoji moteris, viena perskridusi Atlantą.



Macchi M72

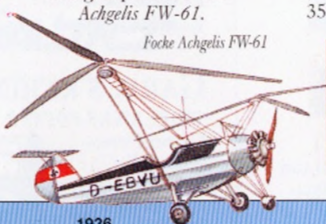
1933 Pagaminamas pirmasis pasaulyje modernus oro laineris *Boeing 247*.



Boeing 247

1934 Italų hidroplanas *Macchi M72* pasiekia pasaulinį greičio rekordą – 708 km/h.

1936 Pakyla pirmasis sraigtasparnis *Focke Achgelis FW-61*.



Focke Achgelis FW-61

1937 Dirižablis *Hindenburg* sudūžta per katastrofą. Žūva 35 žmonės.



1930 — 1932 — 1933 — 1934 — 1936 — 1937

1960 Išbandomas *Hawker P1127* su reaktyviniu varikliu. Tai *Harrier*, statmenai kylančio ir tupiančio lėktuvo, pirmtakas.



Hawker P1127

1965 *Lockheed SR71 Blackbird*, žvalgybinis lėktuvas, pasiekia naują pasaulinį greičio rekordą – 3331 km/h.



Blackbird

1970 Ima skraidyti **pirmasis didžiulis reaktyvinis lėktuvas *Boeing 747*.** Jis gabeno iki 550 keleivių. Tokie tarptautiniai reisai tampa įprasti.



Boeing 747

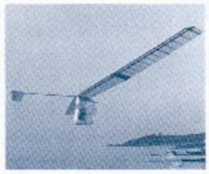


Concorde

1976 Sukurtas anglų-prancūzų viršgarsinis lėktuvas *Concorde*. Skridimo greitis 2494 km/h.

1979 Pirmasis žmogaus jėga varomas lėktuvas *Gossamer Albatross* perskrenda Lamanšą.

Dešinėje: *Gossamer Albatross*, sukonstruotas amerikiečio Polo Makredžio (g. 1925)



1986 Pirmieji aplink pasaulį apskrenda amerikiečiai Dž. Jegeris (g. 1936) ir D. Rutanas (g. 1952) lėktuvu *Rutan Voyager*.



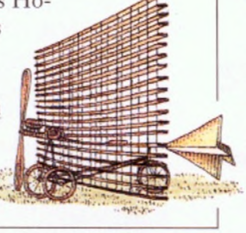
1960 — 1960 — 1965 — 1970 — 1970 — 1976

Šis tas apie lėktuvus

- Viena pirmųjų oro linijų buvo tarp Konstanco ežero, Berlyno bei kitų Vokietijos miestų. Dirižabliu *Cepelinu (Zeppelin)* buvo nuskraidinta 35 000 keleivių.
- Pirmasis lėktuvas su elektros varikliu MB-E1 pakilo 1973 Vokietijoje.

Sparnuotas daiktas

XIX a. paskutiniame d-metyje britas Horacijus Filipsas (1845–1926) sukonstravo 20 sparnų eilių lėktuvą, panašų į žaliuzes.



Tai įdomu

ILGIAUSIUS SPARNUS turi *Hughes H4 Hercules* hidroplanas *Spruce Goose* – 97,51 m.



Hughes H4 Hercules hidroplanas *Spruce Goose*

MAŽIAUSIAS BIPLANAS yra *Bumble Bee Two*, kurio ilgis tik 2,64 m, o svoris 179,6 kg.

SUNKIAUSIAS LĖKTUVAS yra Antonovo An-225 *Mrija* (Svajonė), sveriantis 600 tonų.

Baisiausios oro nelaimės

Metai	Nelaimė	Žuvo žmonių
1977	Du *Boeing 747* (KLM ir *Pan Am*) susidūrė pakilimo take Teneriféje, Kanarų salose.	583
1985	Japonijos oro linijų *Boeing 747* sudužo pakeliui iš Tokijo į Osaką.	520
1996	Saudo Arabijos *Boeing 747* susidūrė su Kazachstano oro linijų *Iljušin 76* virš Indijos.	350
1974	Turkijos oro linijų DC-10 sudužo prie Ermenonvilio, Prancūzijoje, netrukus po pakilimo iš Paryžiaus.	346
1985	Indijos lėktuvas *Boeing 747* sprogo Airijos pakrantės oro erdvėje pakeliui iš Vankuverio į Delį.	329

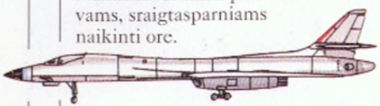
DIDŽIAUSIAS ORO LAINERIS yra *Boeing 747-400*, kurio sparnų ilgis 64,4 m. Jis gali skraidinti 567 keleivius.



KARINIŲ LĖKTUVŲ TIPAI



Naikintuvai
Naikintuvai sukonstruoti taip, kad greičiu, manevringumu pranoktų kitus lėktuvus, kaip antai bombonešius ir žvalgybinius lėktuvus. Naikintuvai skirti priešo lėktuvams, sraigtasparniams naikinti ore.



Bombonešiai
Bombonešiai gali gabenti labai daug ginklų ir bombų, tarp jų branduolinius ginklus bei specialias bombas susprogdinti pakilimo ir nusileidimo takams.



Pagalbiniai lėktuvai
Šiuolaikinės karinės pajėgos turi transportinių lėktuvų ir sraigtasparnių, greitai nugabenančių kariuomenę ir ginklus į kovos vietą.



Ginkluoti sraigtasparniai
Kariniai sraigtasparniai yra ginkluoti sunkiomis greitašaudėmis patrankomis, šaudančiomis iš bokštelio. Jais naudojosi JAV karinės oro pajėgos Vietname (žr. 409 p.).



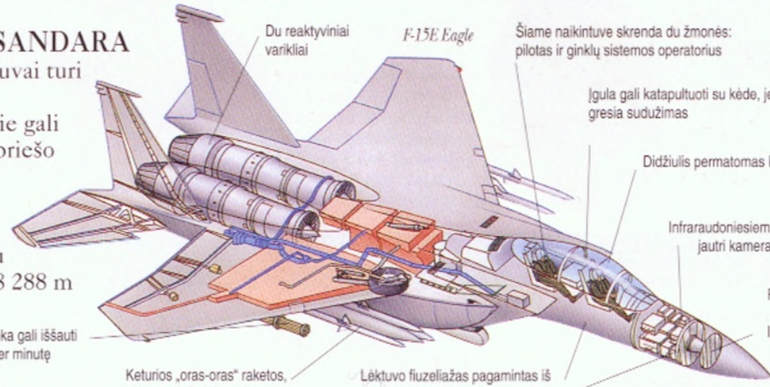
Žvalgybos lėktuvai
Karinių oro pajėgų karininkai naudojasi žvalgybos lėktuvais priešo pozicijoms žvalgyti. Šie lėktuvai yra pagrindiniai priešo naikintuvų taikiniai, taigi dažnai naudojami bepiločiai lėktuvai su nuotoliniu valdymu.



Statmenojo kilimo ir tūpimo lėktuvai
Šie lėktuvai, turintys galingus reaktyvinius variklius, gali pakilti vertikaliai po trumpo įsibėgėjimo. Jiems nereikia ilgo pakilimo tako, todėl juos galima paslėpti netoli kovos lauko.

NAIKINTUVO SANDARA

Šiuolaikiniai naikintuvai turi ginklus, sudėtingą elektroninę įrangą. Jie gali aptikti ir sunaikinti priešo lėktuvus ir žemės taikinius. Šis naikintuvas gali skristi didesniu negu 2980 km/h greičiu 18 288 m aukštyje.



LĖKTUVO ĮGULA

Ją sudaro įgula, skraidanti lėktuvuose, ir žemės įgula. Ginklininkai lėktuvus aprūpina amunicija ir bombomis.



Pilotas vairuoja lėktuvą, kišenėse ant kelių yra kovos planai

Moterų skraidymo įgula paprastai nedalyvauja kautynėse

Lėktuvo inžinieriai patikrina lėktuvus po kiekvieno skrydžio

Žemės įgula prižiūri ir remontuoja lėktuvą

ASŲ KARALIUS

Per Antrąjį pasaulinį karą vokiečių majoras Erikas Hartmanas (1922–1993) pašovė 352 lėktuvus, todėl tapo garsiausiu karo lakūnu.



GARSŪS KARINIAI LĖKTUVAI

TRIPLANAS *FOKKER*



Garsus Pirmojo pasaulinio karo vokiečių lakūnas Manfredas fon Richthofenas (1892–1918; „Raudonasis baronas"), skraidė daugeliu lėktuvų, tarp jų – triplanu *Fokker*.

TORNADO



Tornado yra galingiausias NATO (žr. 406 p.) naikintuvas. Yra dviejų tipų: vienas gabena bombas ir valdomą ginkluotę žemės puolimui, kitas naikina priešo naikintuvus.



SPITFIRE

Spitfire buvo greičiausias ir efektyviausias britų naikintuvas II pasauliniame kare. Jame įmontuotas *Rolls-Royce Merlin* variklis, jo greitis 684 km/h.



VULCAN

Vulcan buvo pagrindinis britų naikintuvas su branduoline ginkluote 1950–1960. Didžiulis trikampis sparnas leido jam skristi aukščiau negu sovietų naikintuvai.



FOCKE-WULF FW 190A

Pradėtas naudoti 1941 šis galingas naikintuvas tapo vienu svarbiausių vokiečių karinių oro pajėgų naikintuvu Antrajame pasauliniame kare.



MIG 25

Rusų MIG 25 – vienas greičiausių lėktuvų, pasiekiančių 2,8 macho greitį (žr. 236 p.). Jis sukonstruotas smogti grėsmingiems amerikiečių viršgarsiniams bombonešiams, ginkluotiems branduolinėmis raketomis.

SKRAIDANTI TVIRTOVĖ



Šie sunkiai ginkluoti II pasaulinio karo JAV bombonešiai naudojami antpuoliams dieną. Jie skraidė rikiuotėje ir saugojo vienas kitą, bet ši strategija nepasiteisino. Jie buvo saugūs tik lydimi naikintuvų.

***NORTHROP B-2* („SLAPTASIS") BOMBONEŠIS**



Šio JAV bombonešio, pagaminto iš specialių plastikų, nepastebi radiolokatoriai, net kai jis priartėja prie taikinio.

AVRO LANCASTER



Tai pagrindinis britų bombonešis, kurį naudojo Karališkosios oro pajėgos per II pasaulinį karą. Jis skraidė tik naktį, kad išvengtų priešo naikintuvų.

MIRAGE



Šį lėktuvą naudoja karinės oro pajėgos visame pasaulyje. Tai naikintuvai, naikintuvai-bombonešiai ir žvalgybiniai lėktuvai.

TAI ĮDOMU

DIDŽIAUSIOS ORO PAJĖGOS buvo JAV kariuomenės oro korpusas (dabar JAV karinės oro pajėgos), kuriame 1944 buvo 79 908 lėktuvai ir 2 411 294 žmonės.

SUNKIAUSIAS BOMBONEŠIS yra *Boeing B-52H Stratofortress* (žr. žemiau). Jis gali gabenti 221 353 kg svorį; 12 SRAM termobranduolinių mažo nuotolio raketų arba 24-ias 340 kg bombas po sparnais; 8 SRAM raketas arba 84-ias 227 kg bombas fiuzeliaže.



GARSIAUSIA KARO LAKŪNĖ buvo SSRS jaunesnioji leitenantė Lidija Litvak (1921–1943), kuri 1941–1943 pašovė 12 lėktuvų.

ŽYMIAUSIAS REAKTYVINIO LĖKTUVO PILOTAS buvo JAV karinių oro pajėgų kapitonas Džozefas Makkonelis jaunesnysis (1922–1954), pašovęs 16 lėktuvų Korėjos kare.

ORO LINIJŲ ŽENKLAI

DAUGUMA PASAULIO ŠALIŲ turi savo nacionalines oro linijas. Kiekviena oro linija turi atpažinimo ženklą (emblemą) ir spalvas, iš kurių galima lengvai ją atpažinti. Čia parodytos įvairių oro linijų emblemos.

Aer Lingus

Airijos oro linijos

AEROLINEAS ARGENTINAS

AIR ALGERIE

AIR FRANCE

Air Namibia

air new zealand

AIRLANKA

AUSTRIAN AIRLINES

Avianca
The Airline of Colombia

Bahamasair

BALKAN
BULGARIAN AIRLINES

BRITISH AIRWAYS

BWIA
WE ARE THE CARIBBEAN

CAMEROON AIRLINES

Canadian
Canadian Airlines International

CROATIA AIRLINES

CYPRUS AIRWAYS

EGYPTAIR

EL AL

Izraelio oro linijos

ETHIOPIAN AIRLINES

FINNAIR

Garuda Indonesia

GHANA AIRWAYS

GULF AIR

IBERIA

Ispanijos oro linijos

ICELANDAIR

İstanbul Airlines
Ihre türkischen Ferienflieger

JAL

Japonijos oro linijos

JERSEY EUROPEAN

Kenya Airways
The Pride of Africa

KLM

Karališkosios Olandijos oro linijos

KOREAN AIR

Lauda-air

Nepriklausoma oro linija

POLISH AIRLINES LOT

Lufthansa

Vokietijos oro linijos

LUXAIR

Liuksemburgo oro linijos

malaysia AIRLINES

MEA

Vidurinių Rytų oro linijos

NIGERIA AIRWAYS LIMITED

NORTHWEST AIRLINES

Amerikos oro linijos

OLYMPIC AIRWAYS

Graikijos oro linijos

Philippine Airlines

PIA

Pakistano tarptautinės oro linijos

QANTAS

Australijos oro linijos

sabena

Belgijos oro linijos

SAS

Skandinavijos oro linijos

saudia
SAUDI ARABIAN AIRLINES

SINGAPORE AIRLINES

SAA
SOUTH AFRICAN AIRWAYS

swissair

Thai
Thai Airways International Limited

TURKISH AIRLINES

UZBEKISTAN airways

VARIG
Brazilian Airlines

virgin atlantic

RYŠIAI

RYŠIŲ SISTEMŲ VYSTYMASIS pakeitė žmonių gyvenimą. Šiandien žmogus telefonu ar faksu akimirksniu gali susisiekti su bet kuo kitame pasaulio krašte. Žmonės nukeliauja į tolimas šalis vos per keletą valandų. Kompiuterių technologijos pažanga pakeitė daugelį darbo vietų.

TELEKOMUNIKACIJOS

Telekomunikacijos apima telefono, fakso, televizijos ir radijo ryšius. Visoms šioms ryšio formoms reikia perdavėjo informacijai išsiųsti, kažko, kas perduotų signalą, ir gavėjo, paverčiančio tą signalą suprantama žinute.

OPTINIO PLUOŠTO KABELIAI

Šiandien dauguma tarptautinių signalų keliauja optinio pluošto kabeliais, nutiestais jūros dugnu. Telefono signalas perduodamas šviesos impulsu per kabelį, pagamintą iš keleto plonų gryno stiklo gijų, vadinamų optiniu pluoštu.



Optinio pluošto kabelis

PAŠTO RYŠIAI

Viena pirmųjų pigiausių ir patikimiausių ryšio formų yra pašto paslaugos. Laiškus ir siuntinius galima nusiųsti oro paštu iš vieno pasaulio krašto į kitą per kelias dienas.

POVANDENINĖS OPTINIŲ KABELIŲ SISTEMOS

Šiame žemėlapyje pavaizduota, kur nutiesti povandeniniai kabeliai šiandien; daugybė kabelių tik konstruojama.



PAŠTO VEIKLOS ETAPAI

1 Laiškai ir nedideli siuntiniai įmetami į pašto dėžę.



2 Juos surenka pašto darbuotojai ir nugabena į vietinį paštą.



3 Laiškai ir siuntiniai išrūšiuojami ir sudedami į maišą su kitais, keliaujančiais į tą pačią vietą.



4 Jie vežami keliais, geležinkeliais ar oru į paskyrimo vietą.







5 Paštas nugabenamas į pagrindinę surinkimo vietą ir išrūšiuojamas pagal rajonus.



6 Tada jis išvežamas į vietinį paštą.

7 Laiškai išskirstomi pagal gatves.

8 Tada jie pristatomi gavėjui pėsčiomis, dviračiu ar pašto automobiliu.



RŪŠIAVIMAS PAŠTE

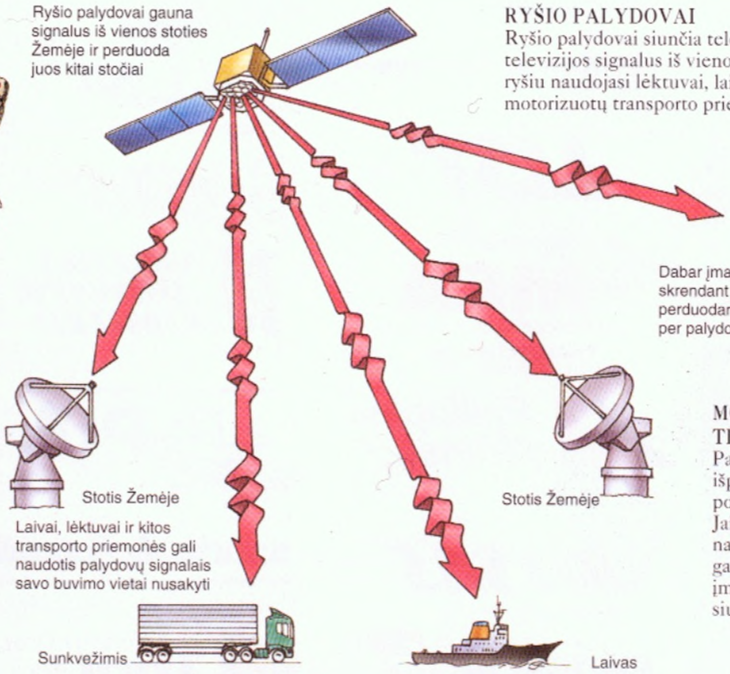
Didžiausią skirstymo darbą paštuose atlieka mašina. Operatorius skaito adresą ant laiško ir spaudžia klaviatūrą, kuri atspausdina taškų ar brūkšnių kodą. Kitos skirstymo mašinos „skaito" kodus ir toliau rūšiuoja laiškus.



Laiškų rūšiavimas

RYŠIO PALYDOVAI

Ryšio palydovai siunčia telefono, fakso, radijo ir televizijos signalus iš vienos Žemės dalies į kitą. Šiuo ryšiu naudojasi lėktuvai, laivai ir vis daugiau motorizuotų transporto priemonių.





MOBILIEJI TELEFONAI

Pastaraisiais metais išpopuliarėjo portatyviniai telefonai. Jais galima naudotis namie, automobilyje ar gatvėje. Telefonai turi įmontuotą radijo siųstuvą ir imtuvą.



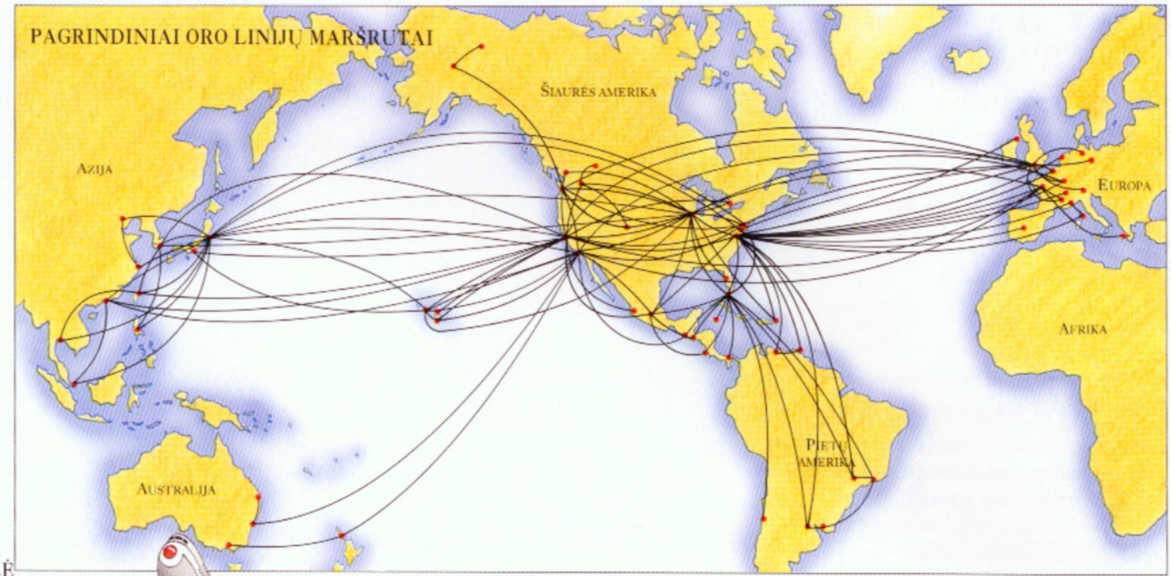
MORZĖS ABĖCĖLĖ

Pirmieji telegrafo pranešimai buvo perduoti elektriniu telegrafu. Signalus perduodavo ilgais ir trumpais paspaudimais pagal Morzės kodą, kuris vadinamas Morzės abėcėle.

A •— B —••• C —•—• D —•• E • F ••—• G ——• H •••• I ••
J •——— K —•— L •—•• M —— N —• O ——— P •——• Q ——•—
R •—• S ••• T — U ••— V •••— W •—— X —••— Y —•—— Z ——••

ORO KELIONĖS

Pasaulyje yra šimtai veikiančių oro linijų kompanijų, siūlančių saugią, patogią kelionę milijardams žmonių.

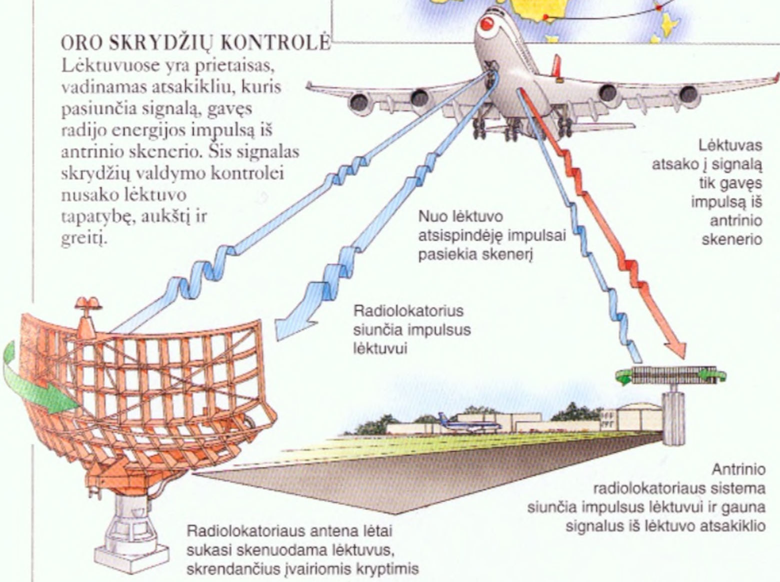


ŠIS TAS APIE ORO KELIONES

- Čikagos tarptautinis oro uostas, JAV, yra užimčiausias pasaulyje. Lėktuvai leidžiasi ir kyla kas 40 sekundžių.
- Londono *Heathrow* oro uostas reguliuoja daugiausia tarptautinių skrydžių pasaulyje.

ORO SKRYDŽIŲ KONTROLĖ

Lėktuvuose yra prietaisas, vadinamas atsakikliu, kuris pasiunčia signalą, gavęs radijo energijos impulsą iš antrinio skenerio. Šis signalas skrydžių valdymo kontrolei nusako lėktuvo tapatybę, aukštį ir greitį.



DALYKINIAI RYŠIAI

Ryšių technologijos vystymasis pakeitė daugelio žmonių darbo pobūdį. Panašu, kad naudodamiesi fakso aparatais, elektroniniu paštu ir telefonų sistemomis žmonės galės dirbti namuose.

VAIZDO KONFERENCIJA

Vietoj to, kad žmonės leistų laiką ir pinigus dalykinėms kelionėms, jie gali bendrauti vienas su kitu vaizdo konferencijos centruose. Kalbėdami žmonės gali matyti vienas kitą ekranuose. Manoma, kad vaizdo konferencijos taps labiau įprastos ateityje.

Vaizdo konferencijose žmonės gali matyti vienas kitą ekranuose





KOMPIUTERIAI

Informaciją labai greitai galima surinkti, saugoti, apdoroti ir perduoti kompiuteriu.

INTERNETAS

Didžiausias pasaulinis kompiuterių tinklas vadinamas internetu. Jis įgalina visų tipų kompiuterius dalytis paslaugomis ir tiesiogiai bendrauti.

INTERNETO PASLAUGOS

Keletas interneto paslaugų tokios:
Elektroniniu paštu (*E-mail*) žinutės persiunčiamos iš vieno kompiuterio į kitą.
CU SeeMe įgalina aštuonis žmones matyti ir girdėti vienas kitą savo kompiuterių ekranuose.
Usernet – elektroninių biuletenio plokščių rinkinys (vadinamas ***Newsgroups***), sudarytas pagal objektą. Jis naudojamas naujienoms ir informacijai.

FAKSO APARATAS

Tekstą ir iliustracijas galima pasiųsti faksimiliniu (fakso) aparatu. Kad ir kas būtų parašyta ar nupiešta puslapyje, bus perduota tuo pačiu būdu kaip telefono žinutė.

ŽODYNĖLIS

CD-ROM *(Compact Disc Read-Only Memory)* – informacijos duomenų laikmena: optinis diskas, naudojamas laikyti kompiuterio duomenims. Duomenų negalima ištrinti, o naujos informacijos – užrašyti.

Duomenų bazė – informacija, saugoma kompiuteryje.

Kabelinė televizija – televizijos programos, perduodamos metaliniu ar optiniu kabeliu.

Navigacija – laivų, lėktuvų ir kt. judėjimo bei padėties radimas bei kontroliavimas.

Palydovas – objektas, skriejantis orbita aplink planetą.

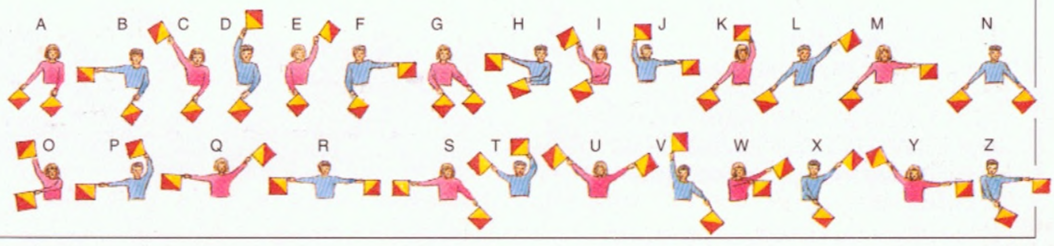
Ryšių tinklas – įvairių įrengimų sistema ryšiui palaikyti.

ŠIS TAS APIE RYŠIUS

- Pašto rūšiavimo mašina per valandą gali suskirstyti 36 000 laiškų.
- Dviem optiniais kabeliais gali vykti 61 440 telefoninių pokalbių tuo pačiu metu.
- Pirmoji šalis, 1990 panaudojusi automobilių navigacijos sistemas, buvo Japonija.
- Kiekvienais metais Šiaurės Amerikoje elektroniniu paštu išsiunčiama daugiau negu 4 000 000 000 žinučių.

SEMAFORAS

Dviejų vėliavėlių signalai buvo naudojami laivyboje ir kariuomenėje iki XX a. pradžios. Tai greitas vaizdinio signalizavimo būdas, kurį vis dar naudoja arti praplaukiantys laivai.



KALBA

KALBA yra garsų ir ženklų sistema, kuria žmonės reiškia savo mintis ir bendrauja su kitais. Pasaulyje yra tūkstančiai kalbų.



ĮPRASTOS PASAULIO KALBOS

Šiame žemėlapyje pavaizduotas pagrindinių pasaulio kalbų pasiskirstymas. Europos tautos, tyrinėdamos pasaulį, nuvežė į kitas šalis ir savo kalbą, pvz., anglų naujakuriai paskleidė savo kalbą Šiaurės Amerikoje ir Australijoje.

LABIAUSIAI PAPLITUSIOS KALBOS

Kalba	Šnekančiųjų skaičius
Kinų (literatūrinė)	1093 milijonai
Anglų	450 milijonų
Hindi	367 milijonai
Ispanų	352 milijonai
Rusų	204 milijonai
Arabų	202 milijonai
Bengalų	187 milijonai
Portugalų	175 milijonai
Malajiečių-indoneziečių	145 milijonai
Japonų	126 milijonai

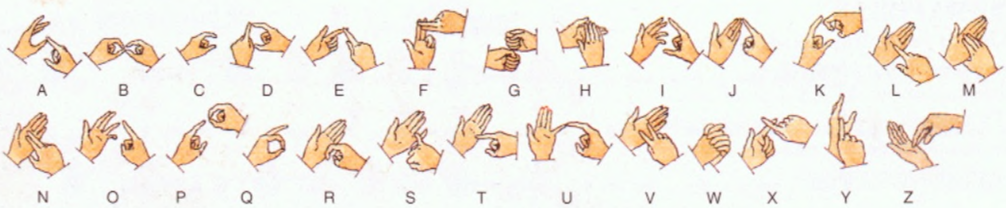
KAIP PASAKYTI „TAIP“ IR „NE“ ĮVAIRIOMIS PASAULIO KALBOMIS

(Skliausteliuose parašytas tarimas.)

Kalba	Taip	Ne	Kalba	Taip	Ne	Kalba	Taip	Ne
Arabų	نعم (Na'am)	لا (La'a)	Vokiečių	Ja	Nein	Lenkų	Tak	Nie
Bengalų	হ্যাঁ (Haa)	না (Naa)	Graikų	Ne	Óhee	Portugalų	Sim	Não
Bulgarų	Da	He	Hebrajų	כן (Ken)	לא (Lo)	Pandžabų	ਹਾਂ (Haan)	ਨਹੀਂ (Nahi)
Kinų (Kantono, Gvangdžou)	係 (Hai)	唔係 (M hai)	Hindi	हां (Haan)	नहीं (Nahl)	Rumunų	Da	Nu
Kinų (literatūrinė)	是 (Shi)	不是 (Bu shi)	Vengrų	Igen	Nem	Rusų	Да (Da)	Нет (Net)
Čekų	Ano	Ne	Islandų	Já	Nei	Serbų-kroatų	Da	Ne
Danų	Ja	Nej	Indoneziečių	Ja	Tidak	Slovakų	Áno	Nie
Olandų	Ja	Nee	Italų	Sì	No	Ispanų	Sí	No
Anglų	Yes	No	Japonų	はい (Hai)	いいえ (Lie)	Švedų	Ja	Nej
Suomių	Kyllä	Ei	Korėjiečių	네 (Nye)	아니오 (A-ni-yo)	Tajų	ค่ะ (Kha [mot.])	ไม่ค่ะ (Mai kha [mot.])
Flamandų	Ja	Nee	Malajiečių	Ya	Tidak	Tajų	ครับ (Khrap [vyr.])	ไม่ครับ (Mai khrap [vyr.])
Prancūzų	Oui	Non	Norvegų	Ja	Nej	Turkų	Evet	Hayir

ŽENKLŲ KALBA

Žmonės, kurie negirdi ar nekalba, gali bendrauti ženklų kalba. Ženklai gali reikšti žodžius ir atskiras raides. Yra daug skirtingų ženklų kalbos sistemų. Šiame piešinyje parodyti ženklai, naudojami D. Britanijoje.



RAŠTAS

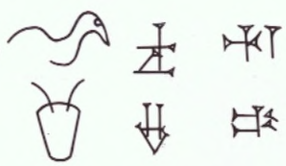
RAŠTAS YRA SIMBOLIŲ rinkinys, kuriuo mes užrašome žodžius. Vieną raštą galima naudoti skirtingoms kalboms, pvz., lotynišką abėcėlę turi daug europietiškų kalbų, kaip antai anglų ir prancūzų.

PIKTOGRAMOS

Pirmasis raštas buvo piktogramos. Piešiniai vaizdavo daiktą ar mintį. Šie piešiniai po truputį paprastėjo, todėl juos užrašyti galėjo greičiau ir lengviau.

DANTIRAŠTIS

Pirmasis iš piktografinio rašto sukurtas skiemeninis raštas buvo dantiraštis. Jį išrado šumerai Mesopotamijoje (dabar Irakas) apie 3000 pr. Kr. Buvo rašoma vertikaliais stulpeliais ant drėgno molio pleišto formos rašomąja lazdele. Vėliau virto paprastais stilizuotais simboliais.



HIEROGLIFAI

Senovės egiptiečiai turėjo hieroglifų („šventųjų raižinių") raštą. Juos raižydavo ir piešdavo ant šventyklų sienų ir antkapių.



DABARTINIAI RAŠTAI

KIRILICA (RUSŲ)

Kirilica pavadinta šv. Kirilo, 800 m. paskleidusio krikščionių tikėjimą tarp slavų tautų, vardu

А Б В Г Д Е Ж З И І Й К Л М Н О П Р С
Т У Ф Х Ц Ч Ш Щ Ъ Ы Ь Ѣ Э Ю Я Ѳ Ѵ

HINDI

Dabar yra apie 200 indų raštų. Geriausiai žinomas hindi.

अ आ इ ई उ ऊ
ऋ ए ऐ ओ औ क ख ग घ ङ च छ ज
झ ञ ट ठ ड ढ ण त थ द ध न प फ ब
भ म य र ल व श ष स ह

BRAILIO

Akli ar silpnaregiai žmonės gali skaityti Brailio raštu, išrastu prancūzo Lui Brailio (1809–1852). Jie skaito tekstus liesdami pirštais iškilų taškų raštą.



Brailio raštas

KINŲ

Kinai turi daugiau negu 50 000 ženklų, bet paprastai naudoja tik keletą tūkstančių. Rašmenį sudaro kombinacija iki 26 skirtingų brūkšnelių, kurie surašyti tam tikra tvarka.

Šis rašmuo, *jong*, sudarytas iš penkių pagrindinių brūkšnelių



JAPONŲ

Japonai prisitaikė kinų rašmenis, taigi jie gali užrašyti savo kalbą, kuri iš tiesų priklauso kitai kinų kalbos šeimai. Japonų raštas rašomas ir skaitomas kaip įprasta – vertikaliais stulpeliais iš dešinės į kairę.



Japoniška knyga

ABĖCĖLĖS

Abėcėlės raidės yra ženklai, išreiškiantys garsus. Šis rašymo būdas buvo greitesnis ir lengviau įsimenamas negu piktogramos.

ABĖCĖLIŲ RAIDA

Finikiečiai sukūrė pirmąją abėcėlę apie 1600 pr. Kr. Graikų abėcėlę pritaikė etruskai apie 700 pr. Kr. Romėnų abėcėlė paremta etruskų abėcėle. Šiuolaikinė hebrajų abėcėlė truputį skiriasi nuo originaliosios biblinės hebrajų ir panaši į finikiečių.

GRAIKIŠKI ŽODŽIAI

Senovės graikų abėcėlė paremta finikiečių abėcėle. Pradėdami jie rašė beveik bet kuria kryptimi, net spirale.



Graikiškas užrašas

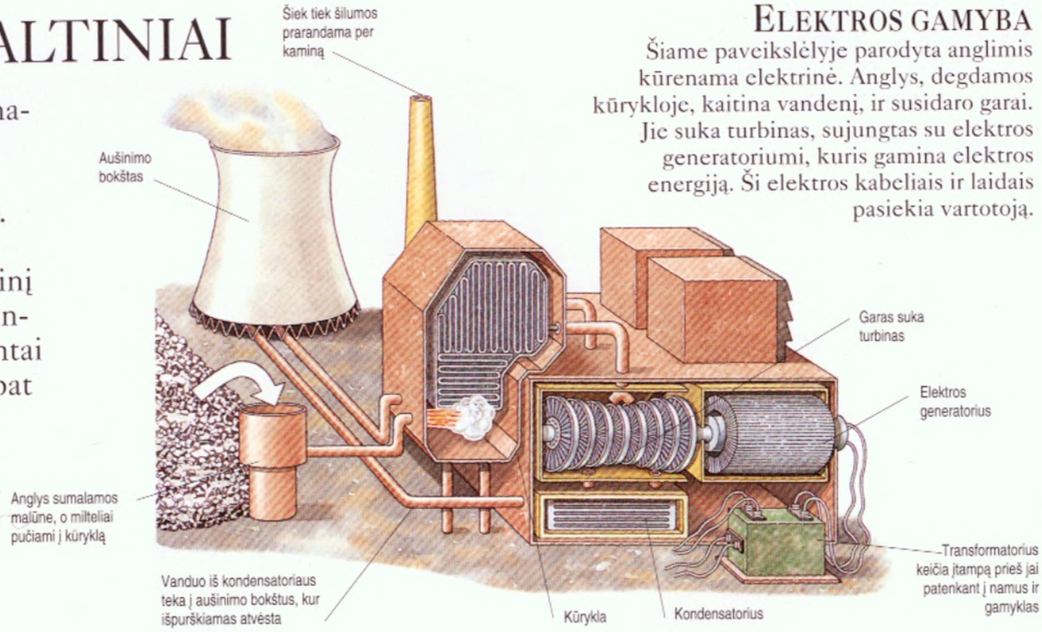
Finikiečių	Dabartinė hebrajų	Senoji graikų	Klasikinė graikų	Etruskų	Klasikinė lotynų	Dabartinė lotynų
𐤀	א	Α	Α	𐌀	A	A
𐤁	ב	Β	Β	𐌁	B	B
𐤂	ג	Γ	Γ	𐌂	C	C
𐤃	ד	Δ	Δ	𐌃	D	D
𐤄	ה	Ε	Ε	𐌄	E	E
𐤅	ו	Ϝ		𐌅	F	F
					G	G
𐤆	ז	Ι	Ζ	𐌆		
𐤇	ח	Η	Η	𐌇	H	H
𐤈	ט	Θ	Θ	𐌈		
𐤉	י	Ι	Ι	𐌉	I	I
						J
𐤊	כ	Κ	Κ	𐌊	K	K
𐤋	ל	Λ	Λ	𐌋	L	L
𐤌	מ	Μ	Μ	𐌌	M	M
𐤍	נ	Ν	Ν	𐌍	N	N
𐤎	ס		Ξ	𐌎		
𐤏	ע	Ο	Ο	𐌏	O	O
𐤐	פ	Π	Π	𐌐	P	P
𐤑	צ	Ϻ		𐌑		
𐤒	ק	Ϙ		𐌒	Q	Q
𐤓	ר	Ρ	Ρ	𐌓	R	R
𐤔	ש	Σ	Σ	𐌔	S	S
𐤕	ת	X	Τ	𐌕	T	T
						U
			Υ		V	V
						W
			Φ			
			Χ		X	X
			Ψ			
			Ω			
					Y	Y
					Z	Z

ŠIS TAS APIE RAŠTĄ

- Seniausia raidė yra „O", kuri nepasikeitė maždaug nuo 1600 pr. Kr., kai tapo finikiečių abėcėlės raide.
- Vaikai Japonijoje per pirmuosius šešerius metus mokykloje išmoksta 881 rašmenį.
- Didžiausia abėcėlė yra khmerų, ją sudaro 74 raidės.

ENERGIJOS ŠALTINIAI

PRAMONEI, TRANSPORTUI ir namams reikia energijos, kad veiktų visa įranga – nuo aukštakrosnių iki televizorių. Didžioji šios energijos dalis pagaminama deginant iškastinį kurą, pvz., naftą. Atsinaujinančių energijos šaltinių, kaip antai vėjo ir saulės, energija, taip pat turi vis didesnę reikšmę.



ELEKTROS GAMYBA

Šiame paveikslėlyje parodyta anglimis kūrenama elektrinė. Anglys, degdamos kūrykloje, kaitina vandenį, ir susidaro garai. Jie suka turbinas, sujungtas su elektros generatoriumi, kuris gamina elektros energiją. Ši elektros kabeliais ir laidais pasiekia vartotoją.

KURAS

Nafta, anglys ir gamtinės dujos susidarė iš seniai žuvusių augalų ir gyvūnų. Degant šiam kurui išsiskiria energija, kuri naudojama įvairiems tikslams. Iškastinis kuras nėra atsinaujinantis energijos šaltinis, nes galiausiai jis pasibaigs.

ANGLYS

Apie 20% pasaulio energijos gaunama iš anglių, jų vartojimas didėja.

NAFTA IR GAMTINĖS DUJOS

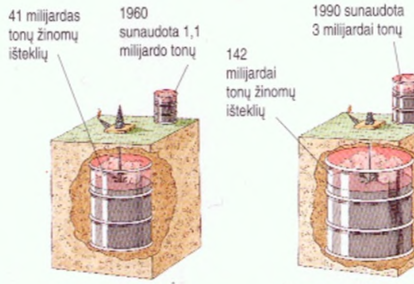
Apie 60% pasaulio energijos gaunama iš naftos ir gamtinių dujų. Iš naftos gaminami degalai transportui, o nafta ir dujos deginamos gauti šilumai.

NAFTOS GAVYBA

Šalis	Milijonai tonų per metus
NVS	570
JAV	417,6
Saudo Arabija	327,1
Iranas	155,3
Meksika	145,3
Kinija	139
Venesuela	119,4

KURO IŠTEKLIAI

1960 apskaičiuota, kad po žeme slūgsančio kuro užteks maždaug 40 metų. Iki 1990 rasta daugiau išteklių, tačiau padidėjo kuro poreikiai. Manoma, kad išteklių užteks maždaug 40 metų.



Kuro sunaudojimas, 1960

Kuro sunaudojimas, 1990

ATSINAUJINANTYS ENERGIJOS ŠALTINIAI

Atsinaujinantys energijos šaltiniai yra tokie, kurie neišseks artimiausioje ateityje. Dauguma jų yra švaresni ir mažiau kenkia aplinkai.

VĖJO ENERGIJA

Vėjo jėgainės gamina elektros energiją „vėjo ūkiuose". Taip atrodo vėjo jėgainės Almont Pase, Kalifornijoje, JAV (dešinėje). XX a. 9 dešimtmetyje pasaulyje pastatyta daugiau negu 20 000 vėjo jėgainių. Mokslininkai apskaičiavo, kad iki 2030 m. vėjo jėgainės galės pagaminti daugiau negu 10% pasaulio elektros energijos.



SAULĖS ENERGIJA

Saulė yra neteršiantis aplinkos atsinaujinantis energijos šaltinis. Saulės energija paverčiama elektros energija saulės elementuose. Jie aprūpina energija įvairius įrenginius, kaip antai skaičiuotuvus, palydovus ir telefono aparatus. Saulės šiluma naudojama ir šildyti vandeniui daugelyje karšto klimato šalių.



POTVYNIO ENERGIJA

Potvynio energija gaminama užtvankose, pastatytose skersai upės žiočių. Potvynio ir atoslūgio metu vandens lygis užtvankoje skiriasi beveik 3 m, vanduo ima tekėti per milžiniškas turbinas.



HIDROELEKTRINIŲ ENERGIJA

Hidroelektrinėse elektros energijai gaminti naudojamos užtvankos ir kriokliai. Krintantis vanduo suka turbinas, o šios – elektros generatorius. Apie 7% pasaulio energijos gaunama iš hidroelektrinių.



GEOTERMINĖ ENERGIJA

Geoterminė energija – tai šiluminė Žemės gelmių energija. Šiuo metu dauguma geoterminės energijos gaunama ugnikalnių aktyvumo vietose – Islandijoje ir Naujojoje Zelandijoje. Apytikriai 20 šalių vartoja geoterminę energiją apšildymui ar elektros energijos gamybai.



BANGŲ ENERGIJA

Bangų energija dar tyrinėjama ir tik pradedama naudoti. Sukonstruota keletas eksperimentinių generatorių. Vieni pastatyti ant jūros kranto, kiti sukurti veikti jūros gelmėse, kur metro aukščio banga gamina tiek elektros energijos, kiek 50 elektrinių krosnių su vienu kaitinamuoju elementu.



BIOENERGIJA

Bioenergijai gaminti naudojamos organinės medžiagos, pvz., mediena, žemės ūkio, buitinės atliekos. Jėgainės, naudojančios biokurą, statomos daugelyje šalių. Jos mažai teršia orą ir paprastai nedaro poveikio pasauliniam klimato atšilimui.



ŠIS TAS APIE ENERGIJĄ

- Žiūrint spalvotąjį televizorių, D. Britanijoje vidutiniškai sunaudojama 20% elektros energijos.
- Žaibas sudaro apie 17% pasaulinės elektros energijos.
- Žmogus Jungtinėje Karalystėje vidutiniškai kiekvienais metais sunaudoja 10 kartų daugiau energijos negu Indijoje.

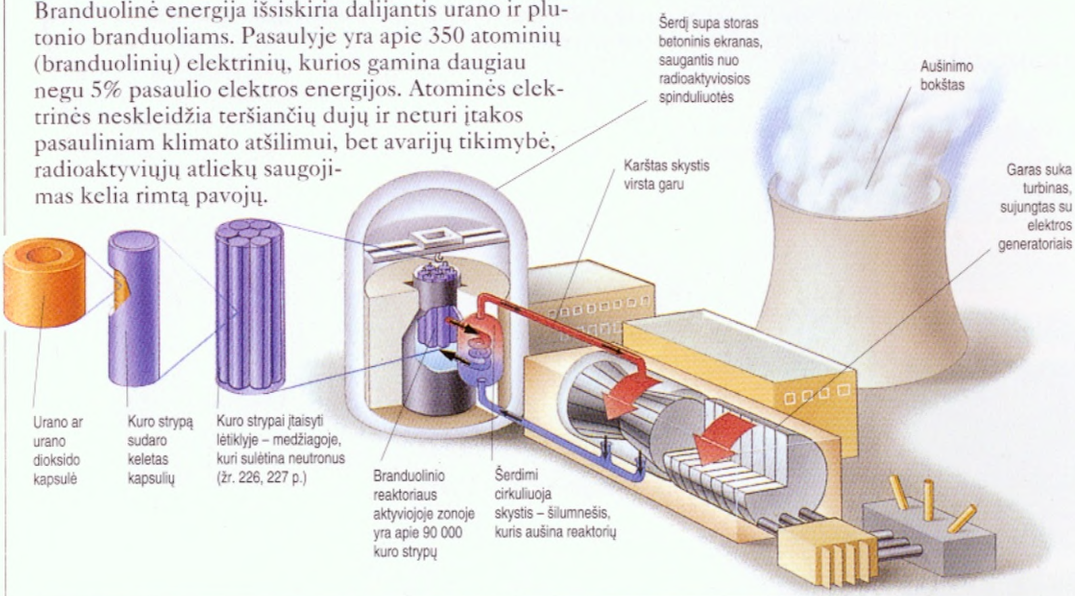
PAGRINDINIAI MEDIENOS VARTOTOJAI

Daug besivystančių šalių vartoja medieną kurui ir energijos gamybai.

Šalis	Mediena (%; visos sunaudojamos energijos)
Malis	97
Ruanda	96
Tanzanija	94
Burkina Fasas	94
Etiopija	93
Centrinės Afrikos Respublika	91
Somalis	90

BRANDUOLINĖ ENERGIJA

Branduolinė energija išsiskiria dalijantis urano ir plutonio branduoliams. Pasaulyje yra apie 350 atominių (branduolinių) elektrinių, kurios gamina daugiau negu 5% pasaulio elektros energijos. Atominės elektrinės neskleidžia teršiančių dujų ir neturi įtakos pasauliniam klimato atšilimui, bet avarijų tikimybė, radioaktyviųjų atliekų saugojimas kelia rimtą pavojų.



BRANDUOLINĖS ENERGIJOS PAVOJUS

Radioaktyvios branduolinės atliekos yra pavojingos tūkstančius metų. Jos laidojamos giliai po žeme ar jūroje. Įvykus avarijai atominėje elektrinėje, kaip antai 1986 Černobylio AE Ukrainoje, apšvitinami šimtai tūkstančių žmonių ir užteršiami milijonai kvadratinių kilometrų žemės.

PAGRINDINIAI BRANDUOLINĖS ENERGIJOS VARTOTOJAI

Šalis	Branduolinė energija sudaro visos šalyje gaminamos energijos (kiekis %)
Lietuva	85,59
Prancūzija	76,14
Belgija	55,52
Švedija	46,61
Bulgarija	46,43
Slovakija	44,14
Vengrija	42,30
Šveicarija	39,92
Slovėnija	39,46
Ukraina	37,83

PAGRINDINIAI ENERGIJOS VARTOTOJAI

Šioje lentelėje apskaičiuotas tik parduodamas kuras (nafta, anglys, dujos ir kt.); toks kuras, kaip mediena, buitinės atliekos, neskaičiuotas, taigi duomenys netikslūs.

Šalis	Sunaudota kuro (%)
JAV	24,6
NVS	16,8
Kinija	8,4
Japonija	5,4
Vokietija	4,3
Centrinė Europa	4,2
Kanada	3
Prancūzija	2,6

BUITINIAI PRIETAISAI SUNAUDOJA ENERGIJOS (JAV)

Buitinis prietaisas	Namų su prietaisais kiekis (%)	Kilovatvalandės (per metus)
Šaldiklis	34,5	1820
Šaldytuvas	84,6	1591
Akvariumas/terariumas	15	200–1000
Spalvotasis televizorius	98	75–1000
Elektrinė viryklė ar orkaitė	61,5	650
Asmeninis kompiuteris	23,3	25–400
Indaplovė	45,2	165
Lygintuvas	40	20–150
Laikrodis	100	17–50
Vaizdo grotuvas	98	10–70

ŠIS TAS APIE SAULĖS ENERGIJĄ

- Saulės spinduliai, krintantys ant JAV kelių per metus, turi du kartus daugiau energijos, negu per metus pasaulyje suvartojama anglies ir naftos.
- Švedijoje namams šildyti žiemą reikia triskart mažiau energijos negu Didžiojoje Britanijoje.

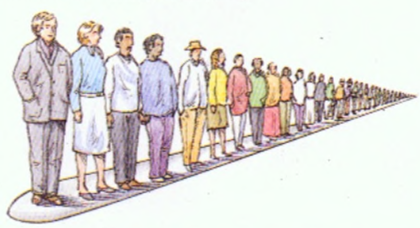


Švedų namai

- Tokiujoje vandeniui šildyti įrengta daugiau negu 1,5 milijono saulės kolektorių.
- Apie 90% Izraelio namų karštam vandeniui gaminti naudoja saulės energiją.

MILŽINIŠKAS ILGIS

Didžiausių pasaulyje vėjo jėgainių vėjaračio menčių ilgis iki 50 m. Ant vienos tokios mentės gali sustoti vienas šalia kito šimtas žmonių.



ALTERNATYVIEJI DEGALAI

Nafta galiausiai baigsis. Automobilių išmetamosios dujos teršia atmosferą. Geriausia išeitis – neteršiantys aplinkos, lengvai pagaminami alternatyvieji degalai. Tai suslėgtos gamtinės dujos, vandenilis, etanolis ir metanolis.



Vandeniliu varomas automobilis

ŠIS TAS APIE NAFTĄ

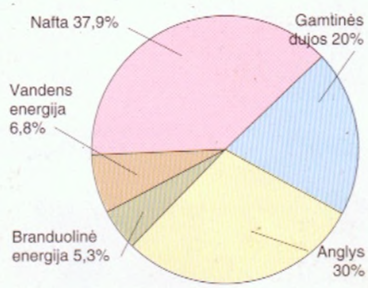
- Iš naftos galima pagaminti apie 500 000 skirtingų medžiagų, o iš jų – įvairiausių buityje ir technikoje naudojamų gaminių. Tai parafinas, plastikai, trąšos, valikliai, plovikliai, skalbikliai.



- Kad Žemės gelmėse pasigamintų tiek naftos, kiek pasaulyje sunaudojama per vieną dieną, prireiktų 110 000 metų.
- Kiekvieną savaitę JAV išgręžiama daugiau kaip 500 naftos gręžinių.

SVARBIAUSI PASAULIO ENERGIJOS ŠALTINIAI

Šioje diagramoje parodyta, kiek procentų sudaro dabar vartojami energijos šaltiniai.



PRAMONĖ

PRAMONĖ YRA organizuota ekonominė veikla. Tai žaliavos kasimas ir naudojimas, gamyba, statyba ir naudingas šios veiklos produktų taikymas.

PRAMONĖS SKIRSTYMAS

Yra trys pagrindinės pramonės rūšys.

GAVYBOS PRAMONĖ
Šios pramonės šakos, pvz., žemės ūkis, miško pramonė, žvejyba, kasyba, apima pagrindinių žaliavų gavybą.



Miško pramonė

APDIRBIMO PRAMONĖ
Tai žaliavos perdirbimo į kitus produktus pramonė. Ją galima toliau skirstyti į sunkiąją pramonę, pvz., laivų statybos, ir lengvąją pramonę (siuvimo, tekstilės).



Tekstilės pramonė

APTARNAVIMO SFERA
Daugiausia apima paslaugas, pvz., bankininkystė ir turizmas. Šiandien ši pramonės rūšis plečiasi.



Kasininkė, dirbanti statybinėje organizacijoje

PAGRINDINIAI GAMINTOJAI

Visi skaičiai pateikti milijonais, išskyrus pažymėtus. Ten, kur šalies rinka didelė, gamintojas ir skaičius rašomi skliausteliuose.

Pramonė	Pagrindiniai gamintojai	Bendras sk. (mln.)	Bendras pasaul. sk. (mln.)
Transportas			
Lengvieji automobiliai, autobusai, sunkvežimiai	Europa	15 (Vokietija 4,5)	45
	Azija	14 (Japonija 9,7)	
	Šiaurės Amerika	12	
Civ. lėktuvų g-ba	Šiaurės Amerika	2203*	3207*
	Europa	814*	
Laivų statyba	Azija	814 (Japonija 535)*	1452*
	Europa	546*	
Dviračiai	Azija	59 (Kinija 36)	84
	Europa	10	
Ryšiai			
TV ir radijas	Azija	172 (Kinija 42)	253
	Europa	32	
Telefonai	Azija	66	107
	Šiaurės Amerika	18,7	
Elektronika	Japonija	78 000	81 000
	Šiaurės Amerika	480	
Kuras			
Anglys	Azija	1421 tonų (Kinija 1100)	3453 tonų
	Šiaurės Amerika	873 tonų	
	Europa	525 tonų	
Nafta	Azija	1094 tonų (Saudo Arabija 404)	2971 tonų
	Šiaurės Amerika	597 tonų	
Statyba ir metalurgija			
Cementas	Azija	588 tonų (Kinija 244)	1148 tonų
	Europa	232 tonų	
Ketus plieno gamybai	Azija	216 tonų	526 tonų
	Europa	123 tonų	
Statybinės miško medžiagos	Azija	1074 m³	3450 m³
	Šiaurės Amerika	717 m³	

* Civilinių lėktuvų ir laivų skaičiai pateikti ne milijonais

PAGRINDINIŲ PRAMONĖS ŠAKŲ PASISKIRSTYMAS

Lengvieji automobiliai, autobusai ir sunkvežimiai
Civiliniai lėktuvai
Laivai
Dviračiai
TV ir radijo imtuvai
Telefonai
Tranzistoriai ir puslaidininkiniai prietaisai
Anglys
Nafta
Cementas
Ketus plieno gamybai
Statybinės miško medžiagos





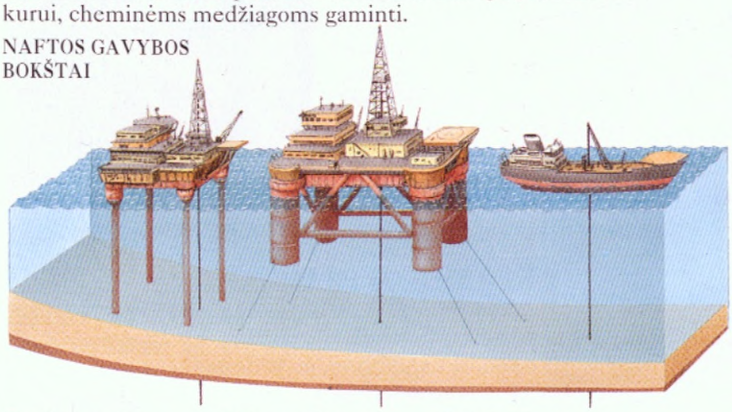
ŠIS TAS APIE PRAMONĘ

- Japonija, kurioje trūksta daugumos svarbių pramoninių rūdų, labai priklauso nuo importo ir įsiveža 95% geležies rūdos, alavo, vario, cinko ir švino. Tai didžiausias pasaulyje anglių, gamtinių dujų ir naftos importuotojas.
- Meksika gamina penktadalį pasaulio sidabro.
- Britų Kolumbija tiekia apie ketvirtadalį statybinių miško medžiagų Šiaurės Amerikoje. Ji aprūpina pasaulį net valgymo lazdelėmis.
- Apytikriai 1100 vėjo jėgainių energija Danijoje patenkina 3% jos energijos reikmių.
- Pietų Afrikoje 20–30% visų pajamų sudaro pajamos, gautos iš aukso eksporto.

NAFTOS PRAMONĖ

Nafta randama jūros dugne ar vietose, kur kažkada buvo jūra. Giliems telkiniams gręžti ir naftai siurbti iš jūros dugno naudojami sudėtingi įrenginiai. Nors teršiama gamta, senka naftos telkiniai, naftos paklausa nė kiek nemažėja. Jos reikia kurui, cheminėms medžiagoms gaminti.

NAFTOS GAVYBOS BOKŠTAI



Negilus vanduo
Naudojamas pakeliamas domkratu gavybos bokštas. Jo kojos remiasi į jūros dugną.

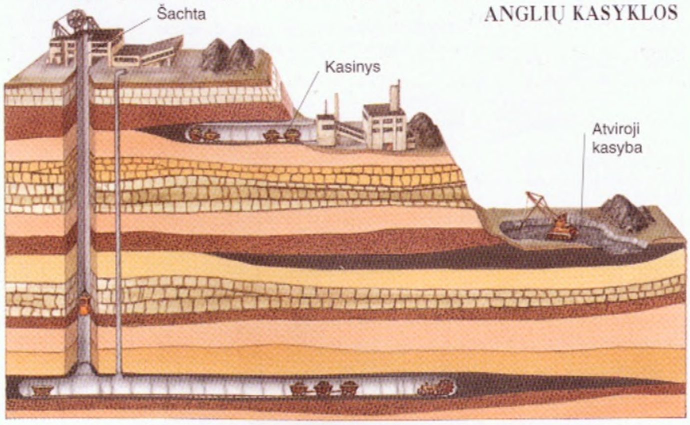
Gilus vanduo
Siurbiama giluminiu siurbliu. Bokštas plaukioja, bet yra pritvirtintas prie jūros dugno.

Labai gilus vanduo
Naudojami laivai su skyle korpuse.

ANGLIŲ PRAMONĖ

Anglis galima naudoti kaip pramoninį kurą ar žaliavą cheminėms medžiagoms. Ji susidariusi iš supuvusių augalų liekanų, kurios sukietėjo ir pavirto anglimis per milijonus metų.

ANGLIŲ KASYKLOS



Šachta
Kai anglys slūgso giliai po žeme, vertikaliai kasamas kasyklos šulinys – šachta.

Kasinys
Jeigu paaiškėja, kad anglys yra netoli žemės paviršiaus, horizontaliai kasamas tunelis.

Atviroji kasyba
Jeigu anglys slūgso arti žemės paviršiaus, nukasamas jas dengiantis žemės sluoksnis.

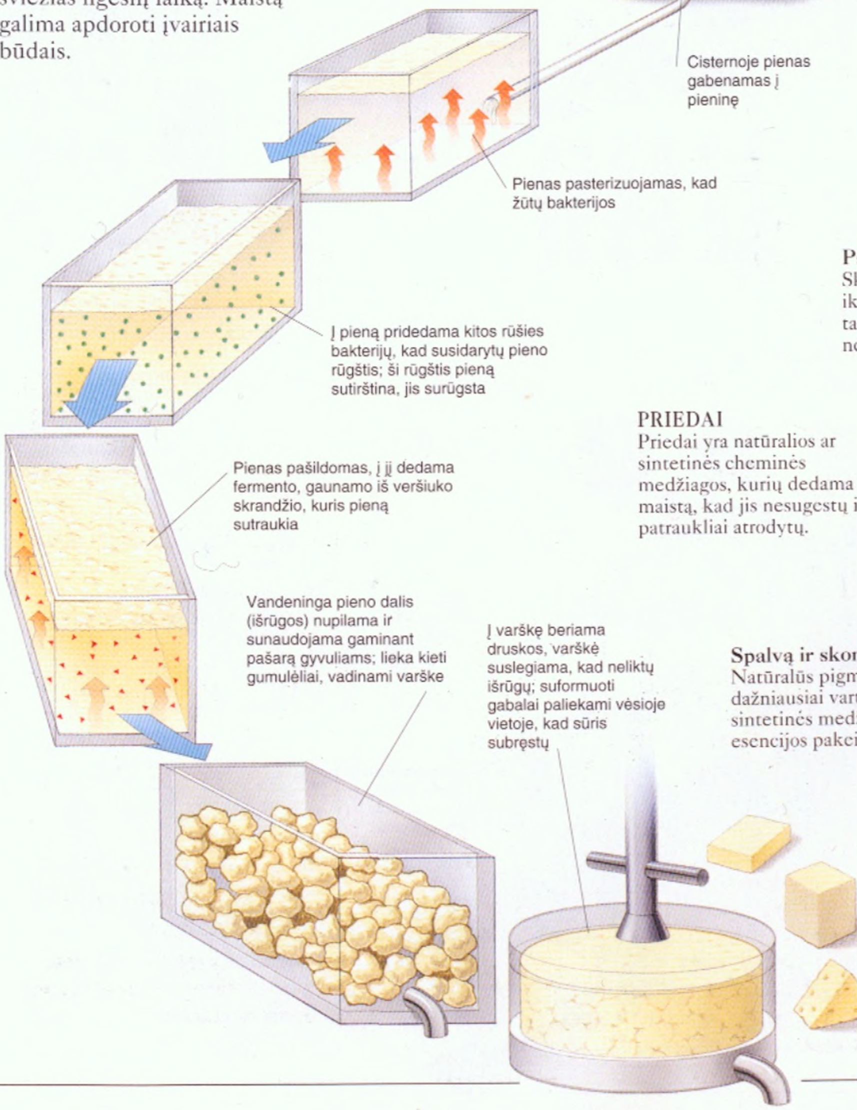
MAISTO PRAMONĖ

Maisto pramonė perdirba daugumą mūsų maisto, kad būtų saugu jį valgyti, jis atrodytų patraukliai ir išliktų šviežias ilgesnį laiką. Maistą galima apdoroti įvairiais būdais.

SŪRIO GAMYBA

Yra daug sūrių rūšių, bet jų gaminimo eiga tokia pati.





MAISTO PRODUKTŲ PERDIRBIMAS

Konservavimas
Maisto produktai paruošiami tam tikru būdu, sudedami į skardines ir kaitinami. Skardinės sandariai uždaromos, kad į maistą napatektų deguonies ir bakterijų.



Skardinės ant surinkimo konvejerio



Astronautai kosmose vartoja sausai užšaldytą maistą

Sausasis užšaldymas
Maisto produktai užšaldomi, o vanduo pašalinamas. Žūva visos bakterijos, kurios negali gyventi be vandens.

Užšaldymas
Tokiu būdu užšaldomi smulkūs vaisiai ir daržovės, pvz., žirniai. Leidžiami konvejeriu per labai šaltą orą (-34 °C), užšąla per kelias minutes.



Nuo šalto oro žirniai pakyla

Pasterizavimas
Skysčiai, tokie kaip pienas, kaitinami iki 70 °C temperatūroje 15 sekundžių, tada greitai atvėsinami. Skonis lieka nepakitęs, tačiau žūva bakterijos.

PRIEDAI

Priedai yra natūralios ar sintetinės cheminės medžiagos, kurių dedama į maistą, kad jis nesugestų ir patraukliai atrodytų.





Spalvą ir skonį suteikiančios medžiagos
Natūralūs pigmentai gali suirti, todėl dažniausiai vartojami įvairūs pakaitalai – sintetinės medžiagos. Įvairios sintetinės esencijos pakeičia natūralių medžiagų kvapą.









POPIERIAUS PRAMONĖ

Popierius gaminamas popieriaus fabrikuose. Medieną sumala, sumaišo su vandeniu ir paverčia medienos mase. Tada ši masė suslegiama (nuspaudžiamas vanduo) ir mašina išvoluojama į popieriaus lakštą.



AUTOMOBILIŲ GAMYBA

Automobilių gamyboje kompiuteriu valdomi robotai pagal programą atlieka pasikartojančius darbus, kuriuos anksčiau darydavo žmonės. Robotai virina, dažo ar gręžia. Jų naudojimas padidino automobilių gamyklų našumą.



Automobilius dažais purškia robotai

KERAMIKOS PRAMONĖ

Keramika – tai degti dirbiniai ir medžiagos iš molio arba kitų mineralinių medžiagų. Keraminiai dirbiniai formuojami, po to degami. Tai moliniai, fajansiniai, porcelianiniai indai, plytos.



Statybinės plytos



Keraminė galva

PUODININKYSTĖ

Puodai žiedžiami iš molio (kaolino), sumaišyto su kitomis medžiagomis, pridedančiomis tvirtumo. Iš drėgno molio suformuotas gaminys šaunamas į degimo krosnį ir kaitinamas, kol sukietėja.



Smulkūs piešiniai dar piešiami rankomis

POPIERIAUS GAMINIAI

Kiti popieriaus gaminiai, kaip antai servetėlės ir kartonas, gaminami panašiu būdu kaip ir popierius. Popieriaus spalvą, tvirtumą ir tekstūrą galima keisti dažant, įspaudžiant raštą, pridėjus kitų medžiagų, pvz., vaško ar polimerinių medžiagų.

ŠIS TAS APIE ELEKTRĄ

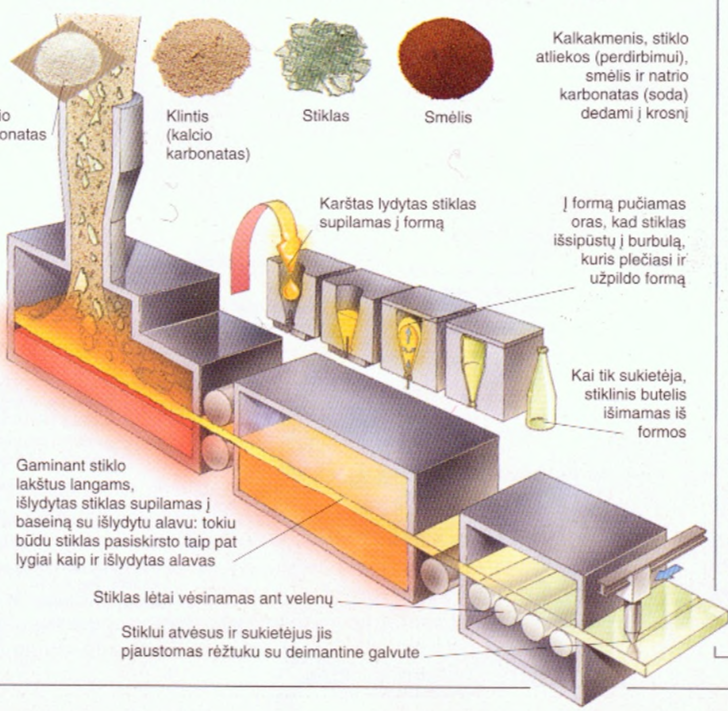
- Šalyje gaminamas elektros energijos kiekis artimai susijęs su jos pramone.
- Elektros energijos vienetas – kilovatvalandė (kWh). Viena kilovatvalandė lygi šimto vatų lemputės degimui dešimt valandų.
- Tipiškas namų ūkis per metus sunaudoja 6000 kilovatvalandžių elektros energijos.
- Pasaulyje gaminama daugiau negu 12 trilijonų kilovatvalandžių elektros energijos.
- Apie 60% elektros energijos sunaudoja pramonė, prekyba, transportas ir visuomeninis apšvietimas.

PAGRINDINIAI ELEKTROS GAMINTOJAI

Gamintojas	Pagaminta kWh
Šiaurės Amerika	3,774 trilijono
Azija (daugiausia Japonija ir Ramiojo vandenyno pakrantė)	2,7 trilijono
Europa	2,0 trilijonai

STIKLO PRAMONĖ

Stiklas yra pranašesnis už kitas medžiagas: jį nesunku formuoti, nebrangu gaminti ir galima perdirbti, jis nerūdija.



ŽODYNĖLIS

Automatizavimas – serijinis darbas, atliekamas mašinų, mažai kontroliuojamų žmonių.

Bendrasis nacionalinis produktas – bendra šalies pramonės produkcijos vertė.

Ekonomika – šalies prekybos, pramonės ir piniginių atsargų administravimas.

Gamybos linija – produkto surinkimas keliais etapais naudojant darbo jėgą.

Masinė produkcija – prekių gamyba, plačiu mastu kartojanti tuos pačius procesus.

Nacionalizavimas – pramoninės veiklos kontrolės perdavimas valstybei.

Pagrindinė pramonė – svarbiausia šalies pramonė.

Robotų technika – naudojimas kompiuteriu valdomų mechanizmų, atliekančių darbus, kuriuos anksčiau darė žmonės.

Stagnacija – mažo našumo prekyboje ir pramonėje laikotarpis.

Sudedamoji dalis – viena žaliavos mišinio ar produkto dalis.

KELIAI

PIRMIEJI kelius pradėjo statyti romėnai – jie tiesė kelius kariuomenei ir pasiuntiniams. Šiandien kelių ir autostradų tinklai apraizgę daugelį šalių, jungdami miestus, miestelius ir kaimo vietoves. Keliais rieda vis daugiau automobilių, autobusų ir sunkvežimių, gabenančių žmones ir prekes.

ŠALYS, TURINČIOS DIDŽIAUSIO EISMO INTENSYVUMO KELIUS

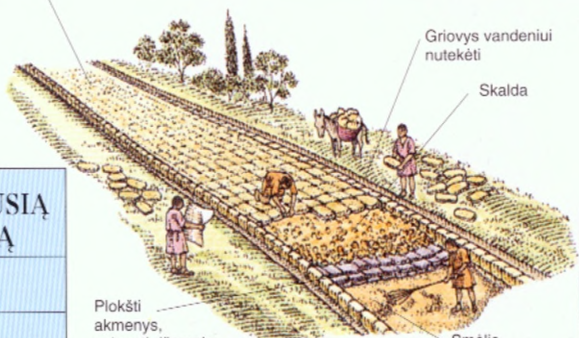
Šalis	Kiek automobilių tenka vienam tūkst. km kelio
Portugalija	1716
Jungtinė Karalystė	1140
Italija	1138
Nyderlandai	896
Vokietija	866
Ispanija	687
Šveicarija	628
Suomija	513
JAV	510
Švedija	435

ŠALYS, TURINČIOS DAUGIAUSIA KELIŲ

Šalis	Tūkst. km
JAV	6328
Rusija	1588
Japonija	1120
Prancūzija	811
Vokietija	549
Jungtinė Karalystė	380

SENOVĖS KELIAI

Romėnai sukūrė kelių sistemą, aptarnavusią jų imperiją Europoje maždaug nuo 400 pr. Kr. iki 400 po Kr. Tiesūs platūs keliai buvo kelių sluoksnių. Dauguma šių kelių naudojamasi ir šiandien.



ŠIUOLAIKINIAI KELIAI

Šiuolaikiniai automobilių keliai tiesiami atsižvelgiant į didelį eismą. Pirmiausia išlyginama žemė ir iškasami grioviai, paklojami vamzdžiai vandeniui nutekėti. Kelią sudaro keli skaldos ir žemės sluoksniai, o viršutinį sluoksnį – betonas ar asfaltas bei skalda.



ŠALYS, TURINČIOS TANKIAUSIĄ AUTOMOBILIŲ KELIŲ TINKLĄ

Šalis	km (tūkstančiui km² žemės)
Belgija	4205
Japonija	3002
Nyderlandai	2478
Liuksemburgas	1970
Vokietija	1900
Šveicarija	1722
Danija	1643
Jungtinė Karalystė	1553

ŠALYS, TURINČIOS DAUGIAUSIA GREITKELIŲ

Šalis	Tūkst. km
JAV	84,9
Vokietija	10,8
Prancūzija	7,6
Italija	6,8
Japonija	4,9
Jungtinė Karalystė	3,2

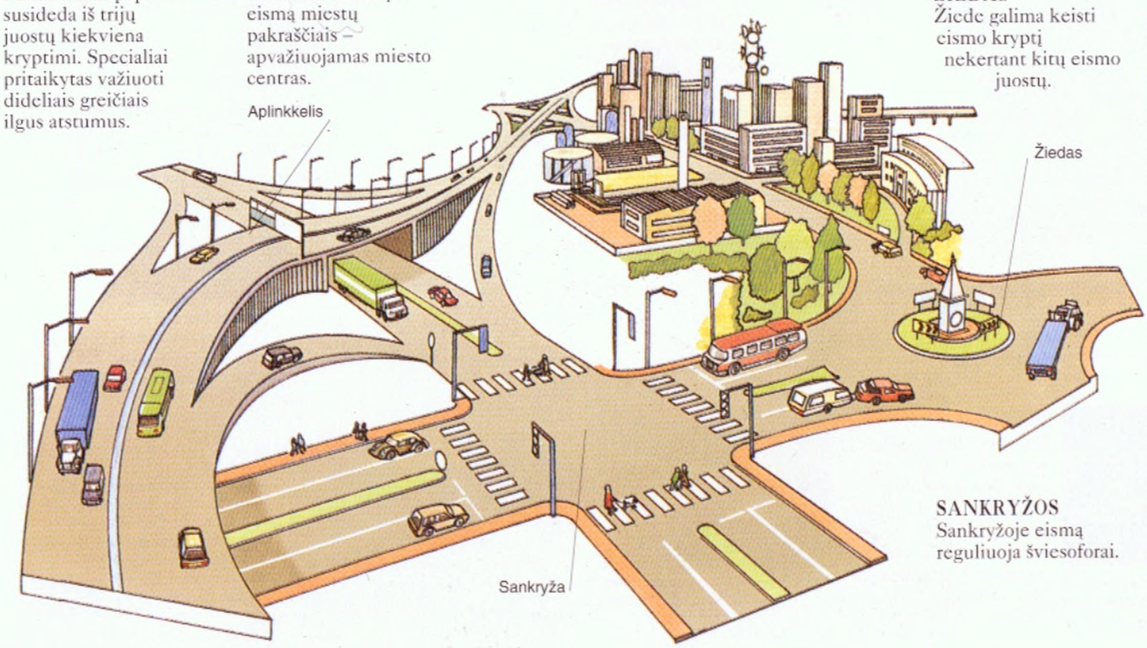
KELIŲ TINKLAS

Skirtingų kelių funkcijos skiriasi. Automobilių magistralės ir dvipusio eismo keliai jungia miestelius ir miestus. Mažesni keliai miesteliuose ir miestuose nutiesti tarp gyvenamųjų rajonų ar pavienių namų. Daugumoje šalių žmonės važinėja dešiniąja kelio puse. Kai kuriose šalyse, pavyzdžiui, Australijoje, D. Britanijoje ir Japonijoje, važiuojama kairiąja puse.

GREITKELIS
Platus kelias paprastai susideda iš trijų juostų kiekviena kryptimi. Specialiai pritaikytas važiuoti dideliais greičiais ilgus atstumus.

APLINKKELIS
Šie keliai nukreipia eismą miestų pakraščiais – apvažiuojamas miesto centras.

ŽIEDAS
Žiede galima keisti eismo kryptį nekertant kitų eismo juostų.



SANKRYŽOS
Sankryžoje eismą reguliuoja šviesoforai.

KELIŲ REKORDAI

SENIAUSIAS ILGAS KELIAS buvo Persų karališkasis kelias, kuris tęsėsi 2857 km. Jis nutiestas nuo Sūzų Viduriniuose Rytuose iki Smirnos (dabar Izmyras), Turkijoje.

ILGIAUSIAS KELIAS yra automobilių kelias Pan-Amerika. Jis tęsiasi nuo Aliaskos, JAV, iki Brazilijos miesto Brazilijoje, jo ilgis 24 140 km.

AUKŠČIAUSIAS KELIAS nutiestas tarp Tibeto ir Sindziango, Kinijoje. Jis yra 5633 m virš jūros lygio.

ŽEMIAUSIAS KELIAS tęsiasi palei Mirties jūrą Izraelyje. Jis yra 393 m žemiau jūros lygio.

STATYBA

NUO SENIAUSIŲ LAIKŲ žmonės kūrė visokius statinius: tunelius ir tiltus, kertančius gamtines užtvaras, kanalus prekėms gabenti ir drėkinimo sistemas. Šiandien inžinieriai nuolatos tobulina statybos metodus ir kanalų, jungiančių vandenynus, ir dangoraižių, kuriuose yra daugiau negu šimtas aukštų, statybos metodus, naudoja geresnes medžiagas.

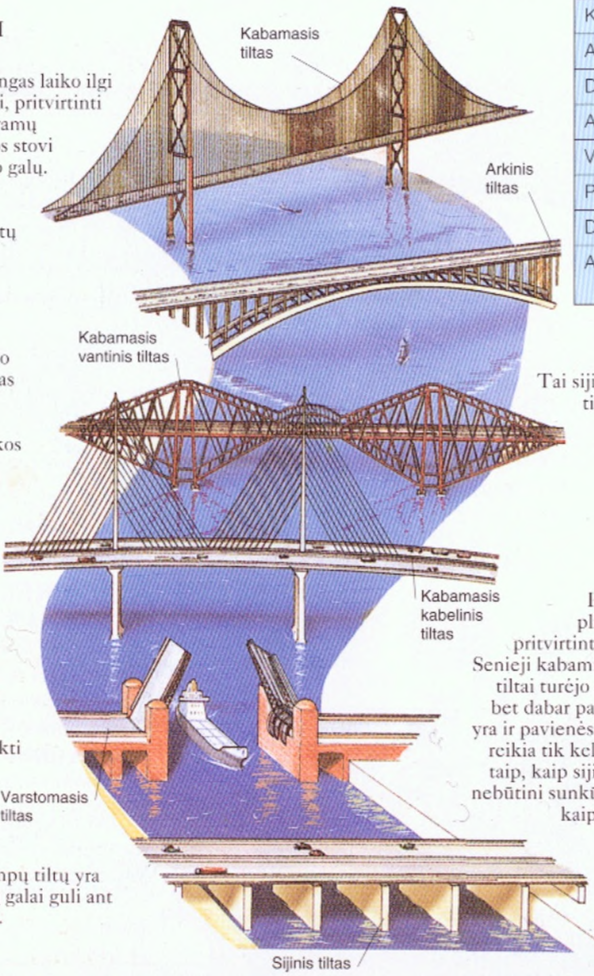
TILTAI

Pirmieji tiltai buvo per upes permesti medžio rąstai, ant uolų upelių viduryje paguldyti plokšti akmenys. Dabar tiltai, pastatyti iš betono ir geležies, jungia ežerų ir upių krantus, gilių slėnių šlaitus, kelius ir geležinkelius.



Senas akmeninis tiltas Anglijoje

TILTŲ TIPAI



Kabamasis
Šio tilto perdangas laiko ilgi plieniniai lynai, pritvirtinti prie aukštų atramų (pilonų), kurios stovi arti abiejų tilto galų. Lynus sudaro tūkstančiai plieninių suvytų gijų.

Arkinis
Šio tilto perdangas laiko arkos. Pagrindas paprastai yra tiesus ir neatkartoja arkos išlinkio. Tilto paklotas būna nutiestas po arba virš arkos.

Kabamasis vantinis
Tai sijinis tiltas. Abi tilto pusės guli ant atramų, įkastų į upės dugną.

Kabamasis kabelinis
Pagrindą laiko plieniniai lynai, pritvirtinti prie atramų. Senieji kabamieji kabeliniai tiltai turėjo atramų poras, bet dabar pagrindo centre yra ir pavienės atramos. Jam reikia tik kelių atramų, ne taip, kaip sijiniam tiltui, ir nebūtini sunkūs įtvirtinimai kaip kabančiajam tiltui.

Varstomasis tiltas
Dvi jo dalys pakeliamos kampu, kad galėtų praplaukti laivai.

Sijinis
Dauguma trumpų tiltų yra sijiniai. Abu jų galai guli ant žemės ar molo.

Praskiriamasis
Galima pakelti vieną šio tilto galą, kad praplauktų laivai.



Priekyje esantis praskiriamasis tiltas pastatytas Niukaslyje prie Taino, Anglijoje

Pontoninis
Šis tiltas plūduriuoja vandenyje. Pagrindas guli ant tuščiavidurių betono blokų, vadinamų pontonais, paklotų ant vandens. Kiekvienas pontonas pritvirtintas prie betoninių blokų, gulinčių ežero dugne.



Pontoninis tiltas Stambule, Turkijoje

ILGIAUSI TILTAI

Tiltas	Šalis	Pastatymo metai	Tipas	Ilgis (metrais)
D'Augusto	Italija	220 pr. Kr.	arkinis akmeninis	30
Martorelo	Ispanija	218 pr. Kr.	arkinis akmeninis	37
Čaočou	Kinija	617	arkinis akmeninis	37
Berno	Šveicarija	1204	arkinis akmeninis	46
Skaligero	Italija	1356	arkinis akmeninis	49
Per Adą Treco sul Adoje (sugriautas 1416)	Italija	1377	arkinis akmeninis	72
Šafhauzeno	Šveicarija	1755	arkinis medinis	59
Per Reiną Vetingene	Šveicarija	1758	arkinis medinis	73
Unijos	Škotija	1820	kabamasis	137
Per Menajaus sąs.	Velsas	1826	kabamasis	177
Fribūro	Šveicarija	1834	kabamasis	265
Cincinačio	JAV	1867	kabamasis	323
Bruklino	JAV	1883	kabamasis	487
Geležinkelio	Škotija	1889	kabamasis vantinis	521
Kvebeko	Kanada	1917	kabamasis vantinis	549
Ambasadoriaus	Kanada-JAV	1929	kabamasis	565
Džordžo Vašingtono	JAV	1931	kabamasis	1067
Auksinių vartų	JAV	1937	kabamasis	1280
Veracano	JAV	1964	kabamasis	1298
Per Hamberį	Anglija	1981	kabamasis	1410
Didžiojo Belto	Danija	1997	kabamasis	1624
Akaši Kaikio	Japonija	1998	kabamasis	1990

ILGIAUSI KABAMIEJI TILTAI

Tiltas	Šalis	Pastatymo metai	Ilgis (metrais)
Akaši Kaikio, Hiogo prefektūra	Japonija	1998	1990
Didžiojo Belto	Danija	1997	1624
Per Hamberį	Anglija	1981	1410
Tsing Ma	Honkongas	1997	1377
Veracano	JAV	1964	1298
Auksinių vartų	JAV	1937	1280
Höga Kusten	Švedija	2000*	1210
Per Makinako sąs.	JAV	1957	1158
Minami Bisan Seto	Japonija	1988	1100
Per Bosforo sąs. 2	Turkija	1988	1090
Per Bosforo sąs. 1	Turkija	1973	1074
Džordžo Vašingtono	JAV	1931	1067
Kurušimos 3, Ehimės pref.	Japonija	1999	1030
Kurušimos 2, Ehimės pref.	Japonija	1999	1020
Balandžio 25	Portugalija	1966	1013
Automobilių	Škotija	1964	1006
Kita Bisan Seto, Kagavos pref.	Japonija	1988	990
Per Severną	Anglija	1966	988
Šimotsui	Japonija	1988	940
Ohnaruto	Japonija	1985	876

*Planuojama baigti statyti

ŠIS TAS APIE TILTUS

- Pirmasis geležinis tiltas pastatytas 1779 Šropšyre, Anglijoje.



Geležinis tiltas Anglijoje

- Ilgiausias pasaulyje tiltas yra antrasis Pontčartreino tiltas, Luizianoje, JAV. Kiekvienos jo betoninės juostos plotis 17 m. Bendras tilto ilgis apie 38 km. Stovint jo viduryje nesimato žemės.
- Tiltas per Tėjų Škotijoje stovėjo daugiau negu dvejus metus, kol audringą 1879 naktį sugriuvo, važiuojant per jį traukiniui. Žuvo 75 žmonės.

ŽODYNĖLIS



Pier

Akmeninis tiltas – tiltas, pastatytas iš didelių akmens plokščių ar luitų.



Sija

Akvedukas – tiltas su vandentakiu.

Atrama – tilto dalis, laikanti arką, siją ar kitą perdangą.

Gelžbetonis – betonas su plienine armatūra.

Kabliai – armatūros strypai, pritvirtinantys lynus prie kabamojo tilto.



Akmeninis tiltas

Kesonas – sandari konstrukcija, sauganti nuo vandens ir purvo tekėjimo kasant pamatus.

Klojinys – forma betonavimui vietoje.

Pakeliamasis tiltas – tiltas, kurio tarpatramių perdangą galima pakelti ar nuleisti.

Plieninės konstrukcijos – tilto elementai, pagaminti iš plieninių valcuotų strypų, vamzdžių, lakštų.

Sija – sijinio tilto laikantysis elementas; būna tuščiavidurė, briaunota (kaip dėžė).

Tauras – tilto tarpinė atrama. Kabamojo vantinio tilto pilono pagrindas.

Užtūra – laikinas pylimas, nukreipiantis upės tėkmę, kai upės dugne dirba žmonės.

Valkšnumas – lėtas tam tikrų medžiagų deformavimasis nuo apkrovos.

Viadukas – tiltas per kelią ar geležinkelį.



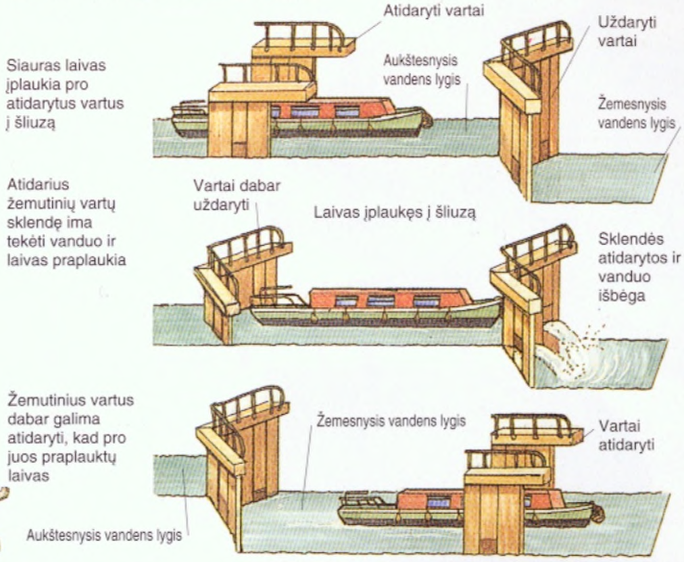
Pakeliamasis tiltas

KANALAI

Kanalai yra dirbtiniai vandens keliai. Dauguma kanalų laivai gabena krovinius ir žmones, kiti naudojami žemei sausinti ar vandeniui nutekėti iš pelkėtų vietų. Kai kurie kanalai, kaip antai Sueco kanalas Viduriniuose Rytuose ir Panamos kanalas Centrinėje Amerikoje, jungia jūras ir vandenynus.

KAIP VEIKIA ŠLIUZAS

Kanalo šliuzas naudojamas vandens lygiui keisti. Pakankamai platus, kad juo galėtų plaukti vienas ar daugiau laivų. Abiejuose galuose yra dideli hermetiški vartai. Atidarant ir uždarant vienų vartų sklendes vanduo suteka arba išteka iš šliuzo. Taip vandens lygis pakyla ar nusileidžia tame pačiame aukštyje, kaip ir kitoje kanalo dalyje.



ILGIAUSI LAIVYBOS KANALAI

Kanalas	Vieta	Iškasimo metai	Ilgis (km)
Sueco	Jungia Raudonąją jūrą su Viduržemio	1869	174
Kylio	Jungia Šiaurės jūrą su Baltijos jūra, Vokietija	1895	99
Panamos	Jungia Atlanto vandenyną ir Karibų jūrą su Ramiuoju vandenynu	1914	81
Mančesterio	Anglija	1894	57

ŠIS TAS APIE KANALUS

- Kinai buvo pirmieji, pastatę kanalų užtvankas skersai Didžiojo Kinijos kanalo, kuris prasideda Pekine ir baigiasi prie Hangdžou. Kanalas iškastas apie 1200 metus, naudojamas ir dabar.
- Leonardas da Vinčis (1452–1519), italų dailininkas ir inžinierius, sukonstravo užtvankas Langedoko kanalui Prancūzijoje, kuris baigtas statyti 1681. Jis sujungė Viduržemio jūrą su Atlanto vandenynu.
- Ilgiausia užtvanka pasaulyje yra Berendrechto užtvanka Antverpene, Belgijoje. Jos ilgis 500 m, o plotis 68 m. Joje keturi uždoriai.
- Nyderlanduose bendras kanalų ilgis siekia daugiau negu 8000 km.

UŽTVANKOS

Gyvenvietėms būtinas nuolatinis vandens tiekimas. Šalyse, kur mažai lyja, vanduo kaupiamas ir laikomas tvenkiniuose, kuriems įrengti statomos užtvankos. Jos keičia ir upės kryptį, gali būti naudojamos energetikos ir kitiems tikslams.



UŽTVANKŲ REKORDAI

SENIAUSIA ŽINOMA UŽTVANKA pasaulyje yra Sad al Kafaros užtvanka Egipte. Ji buvo supilta iš žemės 3000 pr. Kr.

MASYVIAUSIA UŽTVANKA pasaulyje yra *Syncrude Tailings* užtvanka Kanadoje; tvenkinio talpa – 540 000 000 m^3.

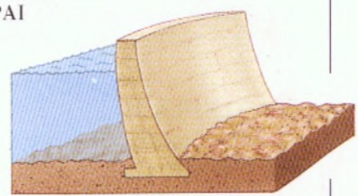
ILGIAUSIA JŪROS UŽTVANKA pasaulyje yra 2 dalių užtvanka Nyderlanduose– 62,5 km.

AUKŠČIAUSIOS UŽTVANKOS

Užtvanka	Vieta	Pastatymo metai	Aukštis (m)
Roguno	Tadžikistanas	1989	325
Nureko	Tadžikistanas	1979	300
Grand Diksanso	Šveicarija	1961	284
Ingūrio	Gruzija	1980	272
Vajonto	Italija	1960	261
Mikos	Britų Kolumbija, Kanada	1973	244

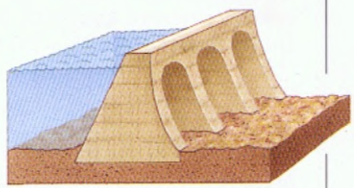
UŽTVANKŲ TIPAI

Arkinė užtvanka
Ji išlenkta srovės tekėjimo kryptimi.



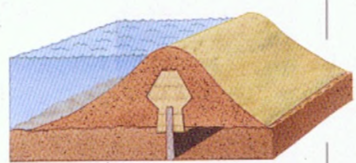
Arkinė užtvanka

Kontraforsinė užtvanka
Jos atramos, arba kontraforsai, yra pasroviui nukreiptoje pusėje.



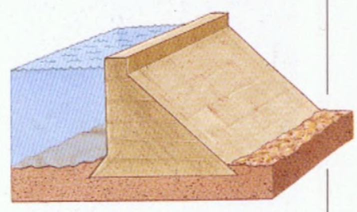
Kontraforsinė užtvanka

Žemės užtvanka
Tai milžiniška grunto krūva. Dideli šios masyvios užtvankos šlaitai sulaiko vandenį.



Žemės užtvanka

Betoninė užtvanka
Ji pastatyta iš betono, atlaiko milžinišką vandens slėgį.



Betoninė užtvanka

TUNELIAI

Tuneliai naudojami įvairiais tikslais. Daug jų pastatyta transporto reikmėms: kirsti kliūtis, kaip antai kalnus, upes ir judrius kelius. Tuneliais nutiestos požeminės komunikacijos, elektros ir ryšių kabeliai, teka nuotekos, vanduo iš saugyklų, jie naudojami ir kasyklose.

ILGIAUSI KELIŲ TUNELIAI

Tunelis	Šalis	Pastatymo metai	Ilgis (km)
Sen Gotardo	Šveicarija	1980	16,3
Arlbergo	Austrija	1978	13,97
Frežū	Prancūzija-Italija	1978	12,7
Monblano	Prancūzija-Italija	1965	11,6
Gudvangeno	Norvegija	1992	11,4

ŠIS TAS APIE TUNELIUS

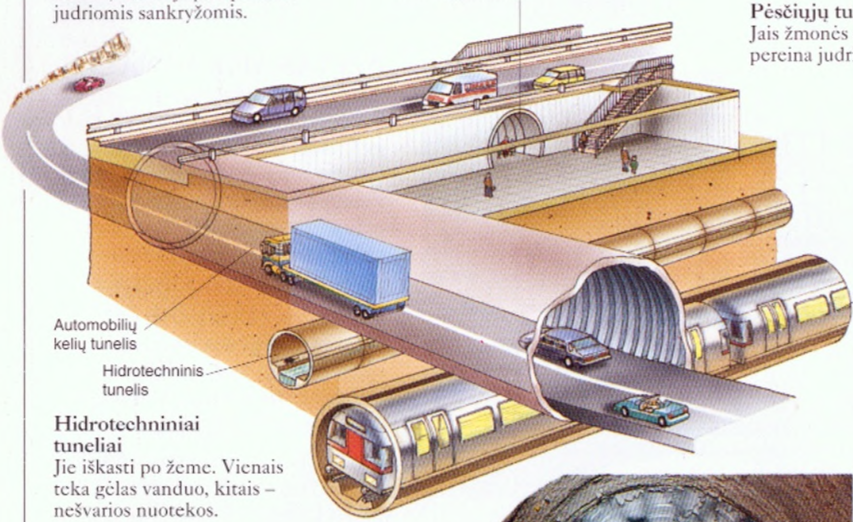
- Lamanšo tunelis, jungiantis Angliją ir Prancūziją, baigtas 1994. Traukiniai per šį tunelį gabena žmones, automobilius ir prekes. Jo ilgis 51,8 km.
- Ilgiausias hidrotechninis tunelis pasaulyje yra Delavero akvedukas, pastatytas 1944. Jo ilgis 168,9 km. Jis dukart ilgesnis už antrą pagal ilgį Oranžinės upės tunelį Pietų Afrikoje.
- Greičiausiai – 501 m per penkias dienas – skydo metodu (gręžiant minkštą gruntą) 1992 buvo iškastas centrinis žiedinis tunelis Londone.

TUNELIŲ TIPAI

Automobilių kelių tuneliai
Šiais tuneliais automobiliai kerta kalnus, važiuoja po upėmis ir judriomis sankryžomis.

Pėsčiųjų tuneliai
Jais žmonės saugiai pereina judrias gatves.

Geležinkelių tuneliai
Tai požeminės geležinkelio sistemos daugelyje pagrindinių pasaulio miestų. Jomis kelionė greita, išsaugoma vertinga erdvė virš žemės.



Hidrotechniniai tuneliai
Jie iškasti po žeme. Vienais teka gėlas vanduo, kitais – nešvarios nuotekos.

KAIP STATOMAS TUNELIS

Tuneliams kasti minkštame grunte naudojami kasimo skydai. Kai skydas juda į priekį, priešakinė briauna pjauna gruntą. Sutvirtinimai už skydo apsaugo tunelio sienas ir stogą nuo sugriuvimo. Kai gruntas kietas, dažnai naudojamos milžiniškos gręžimo mašinos.



Tunelių kasimas skydo metodu

ILGIAUSI GELEŽINKELIO TUNELIAI

Tunelis	Šalis	Pastatymo metai	Ilgis (km)
Alp Transit Link	Šveicarija	2007*	57
Seikano	Japonija	1985	53,9
Lamanšo	Prancūzija-Anglija	1994	51,8
Šiaurės linijos	Anglija	1939	27,8
Daišimizo	Japonija	1982	22,2
Simplono 2	Šveicarija-Italija	1922	19,8
Simplono 1	Šveicarija-Italija	1906	19,8
Šin Kanmono	Japonija	1973	18,7
Apeninų	Italija	1931	18,6
Roko	Japonija	1971	16,2
Hendersono	JAV	1975	15,8
Harunos	Japonija	1982	15,4
Sen Gotardo	Šveicarija	1882	15
Nakajamos	Japonija	1982	14,8
Lečbergo	Šveicarija	1913	14,5

* Planuojama baigti statybą

DANGORAIŽIAI

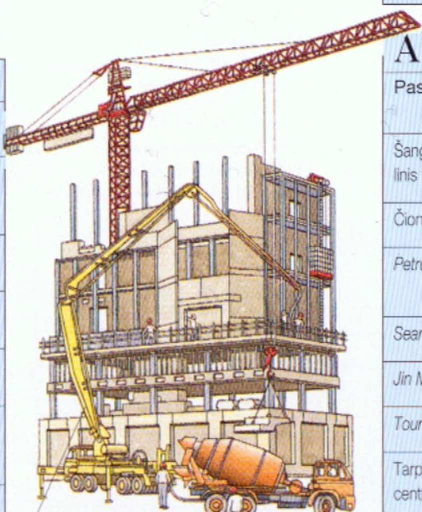
Senovėje žmonės statydavo aukštus pastatus. Romėnai pastatė 15 aukštų daugiabutį namą. Dabar statybos būdų privalumai leidžia statyti labai aukštus pastatus, kaip antai 110 aukštų didumo *Sears* bokštas JAV.

KAIP STATOMAS DANGORAIŽIS

Dangoraižyje yra vidinis karkasas iš plieno ir betono. Šis karkasas kartu laiko grindis ir sienas (paprastai iš stiklo). Pastatas stovi ant pamatų – duobės, pripildytos gelžbetonio.

AUKŠČIAUSI BOKŠTAI

Bokštas	Vieta	Pastatymo metai	Aukštis (m)
KTHI-TV	Šiaurės Dakota, JAV	1963	629
KSLA-TV	Luiziana, JAV	1982	579
CN bokštas	Torontas, Kanada	1975	555
Ostankino TV	Maskva, Rusija	1967	537
WTVM ir WRBL TV	Džordžija, JAV	1962	533
WBIR TV	Tenesis, JAV	1963	533
KFVS TV	Žirardo pus., JAV	1960	511



AUKŠČIAUSI TARNYBINIAI PASTATAI

Pastatas	Vieta	Pastatymo metai	Aukštis (m)
Šanghajaus pasaulinis finansų centras	Šanghajus, Kinija	2001*	460
Čiongčingo bokštas	Čongčingas, Kinija	2000*	457
Petronas bokštai	Kvala Lampūras, Malaizija	1996	452
Sears bokštas	Čikaga, JAV	1974	443
Jin Mao Building	Šanghajus, Kinija	1997	420
Tour Sans Fin	Paryžius, Prancūzija	2000*	419
Tarptautinis prekybos centras	Niujorkas, JAV	1973	417
Empire State Building	Niujorkas, JAV	1931	381
T ir C bokštas	Kaosiungas, Taivanas	1997	348



MŪSŲ LAIKŲ PASAULIS

Šiame skyriuje kompiuteriais daryti žemėlapiai smulkiai parodo visas pasaulio valstybes. Lentelėse pateikti naujausi statistiniai duomenys, o visa kita medžiaga, parengta bendradarbiaujant su visų šalių ambasadomis, pasakoja, kaip šiuo metu gyvena pasaulio žmonės.

Fizinis pasaulio žemėlapis • Politinis pasaulio žemėlapis • Kaip naudotis žemėlapiais
Visos pasaulio šalys ir žemynai • Vėliavos • Žemėlapiai
Žaliavos • Žemės ūkis ir žvejyba • Gyventojai
Pragyvenimo lygis • Skolos ir turtai



FIZINIS PASAULIO ŽEMĖLAPIS




ARKTIES VANDENYNAS
Karalienės Elžbietos salos
Grenlandija
Čiukčių jūra
Boforto jūra
Bafino jūra
Grenlandijos jūra
Šiaurės poliaratis
Beringo jūra
Aliaskos įl.
Hadsono įl.
Labradoro jūra
Aleutų salos
ŠIAURĖS
AMERIKA
Misūris
Didieji ežerai
Niufaundlandas
ATLANTO
VANDENYNAS
Azorų salos
Apalačai
Bermudų salos
Misisipė
Rio Grandė
Meksikos įl.
Šiaurės atogrąža
Mičvėjaus salos
Havajų salos
RAMUSIS
VANDENYNAS
CENTRINĖ
AMERIKA
Karibų jūra
Antilų salos
Galapagų salos
Pusiaujas
Amazonija
PIETŲ
AMERIKA
San Fransiskas
Markizo salos
Samoa
Fidžis
Tubuajo salos
Mato Groso plynaukštė
Pietų atogrąža
Pitkerno salos
Sala i Gomesu salos
Velykų s.
Parana
Chuano Fernandeso salos
Pampa
Patagonija
ATLANTO
VANDENYNAS
Naujoji Zelandija
Oklando salos
Antipodų salos
Folklando salos
Horno k.
Skotijos jūra
Dreiko sąs.
Pietų Orknio salos
Pietų Šetlando salos
Pietų poliaratis
Belingshauzeno jūra
Roso jūra
Amundseno jūra
ANTARKTIDA
Vedelio jūra
180°
150°V
120°V
90°V
60°V
30°V

POLITINIS PASAULIO ŽEMĖLAPIS

192 PASAULIO VALSTYBĖS išsidėsčiusios septyniuose žemynuose ir labai skiriasi dydžiu, pvz., Rusija beveik 39 milijonus kartų didesnė už Vatikaną.

PASAULIO LAIKO JUOSTOS

Kaip parodyta žemėlapyje, pasaulyje yra 24 laiko juostos. Kiekvienoje juostoje tuo pačiu metu laikrodžiai rodo skirtingą laiką. Laiko juostos užtikrina, kad visose šalyse dvylikta valanda yra maždaug per patį vidurdienį, o dvidešimt ketvirta – per patį vidurnaktį.



Datos keitimosi linija

Peržengus šią įsivaizduojamą liniją iš vakarų į rytus, bus jau kita data: vakarinėje pusėje viena para į priekį.

Rekordai

DAUGIAUSIA ŠALIŲ TURINTIS ŽEMYNAS – Afrika, joje net 54 valstybės.

VIENINTELIS ŽEMYNAS, KURIS KARTU IR VALSTYBĖ, – Australija.

DIDŽIAUSIA SALA – Grenlandija (2 175 219 kv. km).

DIDŽIAUSIA ŠALIS – Rusijos Federacija (17 075 400 kv. km).

MAŽIAUSIA ŠALIS – Vatikanas (vos 0,44 kv. km).



KAIP NAUDOTIS ŽEMĖLAPIAIS

„MŪSŲ LAIKŲ PASAULIO“ žemėlapiai sugrupuoti skyriais pagal žemynus: Šiaurės Amerikos, Pietų Amerikos, Europos, Afrikos, Azijos ir Australazijos. Kiekvieno skyriaus pradžioje yra viso žemyno žemėlapis, toliau eina to žemyno atskirų šalių žemėlapiai. Čia paaiškinti tokiuose puslapiuose pateikta informacija ir ženklai.

LENTELĖS

Kiekvienos šalies skyrelyje yra lentelė, kur pateikti svarbiausi statistiniai duomenys. Apie didžiąsias šalis duodama daugiau informacijos.

Vėliava

Lentelės viršuje įdėta valstybinė šalies vėliava.

Plotas

Į pateikiamą šalies plotą įeina ir visi vidaus vandenys (ežerai, tvenkiniai ir upės).

Valdymas

Apibūdinamas šalies valdymo tipas knygos išleidimo laiku. Deja, kai kur politinė padėtis labai nestabili ir valdymas bet kada gali pasikeisti.

Nepriklausomybė

Duodama data, kai šalis išsivadavo iš kitos valstybės kontrolės ir tapo savarankiška. Gali būti pateikta ir data, kai paskelbta respublika ar kitokia valstybė.

Piniginis vienetas

Nurodomas popierinis ar metalinis tos šalies valiutos vienetas, vartojamas šiuo metu.

Gyventojų skaičius

Tas skaičius rodo, kiek šalyje buvo žmonių per paskutinį gyventojų surašymą. Dažniausiai jis suapvalintas iki tūkstančio. Šiam skaičiui turi įtakos badas ir migracija.

Gyventojų tankumas

Duodama, kiek žmonių gyvena viename kvadratiniame kilometre. Gyventojų tankumas skaičiuojamas pagal sausumos, o ne bendrąjį šalies plotą.

Valstybinė kalba

Tai kalba ar kalbos, kurias vartoja vyriausybė. Ji nebūtinai labiausiai paplitusi.

✝ Pagrindinės religijos

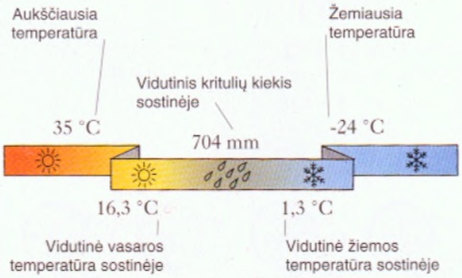
Parodyta, koks procentas gyventojų kokią religiją išpažįsta. Religinis simbolis, pvz., krikščionių kryžius, dedamas tada, kai kalbamąją religiją išpažįsta ne mažiau kaip 75% šalies gyventojų.

POZICINIAI ŽEMĖLAPIAI
Raudona spalva žymi šalies vietą žemyne ar jo atžvilgiu.

KALBA
Čia rasite tradicinį pasisveikinimą aprašomosios šalies pagrindine kalba.



KLIMATAS



ORIENTYRAS
Tai ambasados ar konsulato parinktas objektas (pastatas ar skulptūra), simbolizuojantis aprašomąją šalį. Žemėlapyje to objekto vieta parodyta įdedant jo iliustraciją.



Žemės rūšys

Ši schema rodo, kaip šalyje pasiskirsčiusi žemė: kokia dalis miškų ar dykumų, kiek užstatyta (urbanizuota) ir kiek likę žemės ūkiui. Bergždžią žemę sudaro pliki kalnai arba druskožemis.

Sutartiniai ženklai

Urbanizuota	Žemėnaudos plotai
Miškai	Pelkės
Pievos	Dykumos
Tundra	Bergždžios žemės



Faktai

Šiame skyrelyje kalbama apie šaliai būdingus dalykus: virtuvę, sportą, pramonę arba ypatingus įvykius. Faktai parinkti iš medžiagos, kurią pateikė kalbamoji šalis, jie tikroviškai atspindi jos gyvenimą.

Mastelis

Jis parodo, kiek kilometrų atitinka atstumai žemėlapyje, taigi galima įsivaizduoti, kokio didumo šalis. Žemėlapių masteliai nėra vienodi.

Kompasas

Šalia žemėlapio parodyta šiaurės kryptis: matome, kokia šalies padėtis šiaurės atžvilgiu.

Lentelės

Jose duodama aiški informacija apie išskirtinius šalies bruožus. Tai gali būti aukščiausi kriokliai, kaip parodyta čia, arba kiek kokių automobilių daugiausia pagaminama, arba svarbiausios eksporto prekės.

Žemėlapių ženklai

Žemėlapiai padaryti taip, kad tiksliai pavaizduotų šalies gamtovaizdį.

Spalvos

Čia parodyta, kokios spalvos kokį reljefą ir klimato juostas atitinka.

Poliarinės dykumos	Karšto klimato dykumos
Tundra	Atogrąžų miškai
Spygliuočių miškai	Drėgnieji atogrąžų miškai
Lapuočių miškai	Drėgnosios savanos
Vidutinio klimato miškai	Kalnai
Subtropikai	Pelkės
Sausosios savanos	Gretimos šalys
Šalto klimato dykumos	

Ženklai

Šie ženklai žemėlapyje žymi vietoves ir gamtos reiškinius.

Ženklas		Ženklas	
NORVEGIJA	Šalis		Valstybių sienos
Oslas	Sostinė		Ginčijamos sienos
Bergenas •	Miestas		Valstijų sienos
Samiai (lapiai)	Tekste aprašomas dalykas		Ežerai (didžiausi)
	Karščiausia vieta		Upės (ilgiausios)
	Šalčiausia vieta		
	Aukščiausias taškas		



ŠIAURĖS IR CENTRINĖ AMERIKA

KANADA ir Jungtinės Amerikos Valstijos užima beveik visą Šiaurės Ameriką. Į pietus nuo JAV yra Meksika ir septynios mažos Centrinės Amerikos šalys. Vakarine žemyno dalimi nuo Kanados iki Meksikos eina Uoliniai kalnai.



KLIMATO JUOSTOS

SPALVA	
	Poliarinės dykumos ir tundra
	Kalnai
	Spygliuočių miškai
	Vidutinio klimato miškai
	Sausosios savanos
	Karšto klimato dykumos
	Drėgnosios savanos
	Atogrąžų miškai

Plotas: 24 238 000 km^2
Šalių skaičius: 24
Didžiausia: Kanada 9 976 140 kv. km
Mažiausia: Grenada 340 kv. km
Gyventojų skaičius: 431 352 677
Gyventojų tankumas: 20 žm./km^2
Pagrindinės kalbos: anglų, ispanų, prancūzų, eskimų, nahuatlių (actekų)

Aukščiausias taškas: Makinlio k. (Aliaska) – 6194 m
Žemiausias taškas: Mirties slėnis (Kalifornija) – 86 m žemiau jūros lygio
Aukščiausia temperatūra: 57 °C – Mirties slėnis (Kalifornija)
Žemiausia temperatūra: -66 °C – Nortaisas (Grenlandija)

LAIKO JUOSTOS

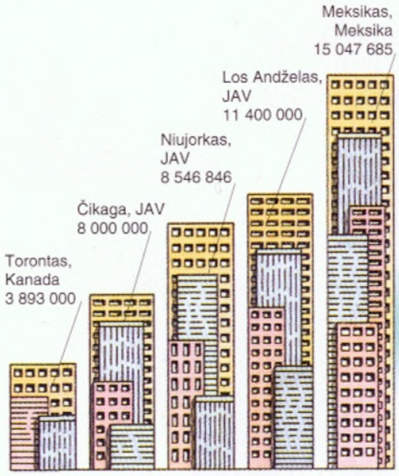


ŠALYS, VALDOS IR SOSTINĖS

Šalis	Sostinė
Antigva ir Barbuda	Sent Džonsas
Bahamos	Nasau
Barbadosas	Bridžtaunas
Belizas	Belmopanas
Dominika	Rozo
Dominikos Respublika	Santo Domingas
Grenada	Sent Džordžas
Grenlandija	Gothopas
Gvatemala	Gvatemala
Haitis	Port o Prensas
Hondūras	Tegusigalpa
Jamaika	Kingstonas

Šalis	Sostinė
JAV	Vašingtonas
Kanada	Otava
Kosta Rika	San Chosė
Kuba	Havana
Meksika	Meksikas
Nikaragva	Managva
Panama	Panama
Salvadoras	San Salvadoras
Sent Kristoferis ir Nevis	Basteras
Sent Lusija	Kastris
Sent Vinsentas ir Grenadinai	Kingstaunas
Trinidadas ir Tobagas	Port of Speinas

DIDŽIAUSI MIESTAI





ŠIS TAS APIE ŽEMYNĄ



- Britų Kolumbija gamina 25% visoje Šiaurės Amerikoje parduodamos medienos. Be to, aprūpina pasaulį valgomosiomis lazdelėmis.
- Grenada – vienintelė šalis pasaulyje, kur natūraliai auga prieskoniniai augalai: muskatmedžiai, cinamono medžiai ir gvazdikmedžiai.
- Banglenčių sportas kilo Oahu saloje Havajuose. Banglentėmis plaukiojama net ant 8 m bangų.



DIDYSIS KANJONAS

Didįjį kanjoną uolose išgraužė Kolorado upė. Kanjonas 349 km ilgio, iki 30 km pločio ir iki 1,6 km gylio. Giliausioje vietoje jo uolienos 2000 mln. metų senumo.

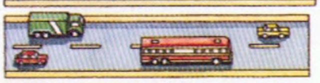
ILGIAUSI KELIAI (žr. žemėlapį 292–293 p.)



Kanados plentas: Sent Džonsas–Niufaundlandas–Viktorija (7821 km)



20-oji JAV magistralė: Bostonas–Masačusetsas–Niuportas–Oregonas (5415 km)

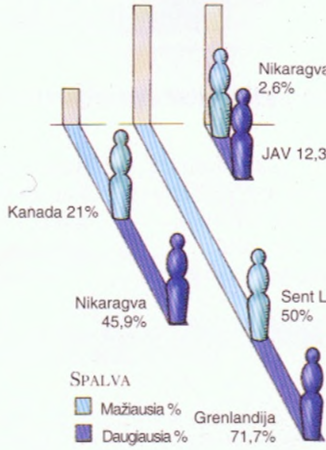


6-oji JAV magistralė: Provinstaunas–Masačusetsas–Bišopas–Kalifornija (5229 km)



30-oji JAV magistralė: Atlantik Sitis–Niujorkas–Astorija–Oregonas (5019 km)

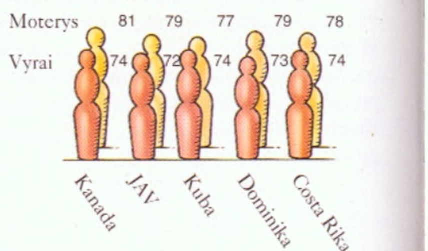
AMŽIAUS GRUPĖS



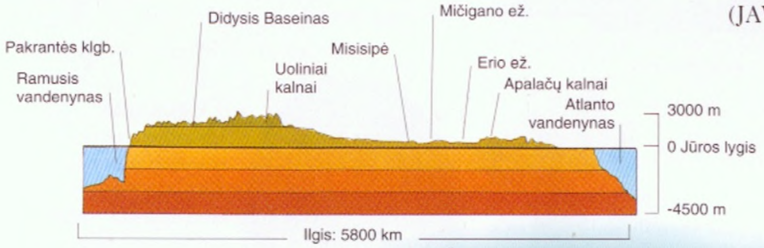
MAŽIAUSIA GYDYTOJŲ

Haitis	Vienas 7040 žm.
Sent Vinsentas	Vienas 3760 žm.
Hondūras	Vienas 2330 žm.
Salvadoras	Vienas 2312 žm.
Sent Kristoferis ir Nevis	Vienas 2180 žm.

ILGIAUSIAI GYVENA

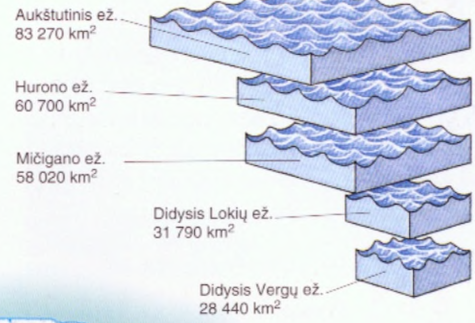


Žemyno skerspjūvis



Didžiausi ežerai

Didžiausi ežerai, išskyrus Mičiganą (JAV), yra Kanadoje.





Gamta

Šiaurės Amerika pasižymi nepaprasta gyvūnijos ir augalijos įvairove.

Gyvūnai



Briedis (*Alces alces*)) – stambiausias pasaulyje elnių šeimos žinduolis. Patinas sveria iki 450 kg. Plačios kanopos padeda bristi per sniegą.



Plyšiadantis (*Solenodon cubanus*) aptinkamas tiktai Kuboje.



Duobagalvė gyvatė (*Bothrops atrox*), gyvenanti Centrinėje Amerikoje, yra viena pikčiausių.

Augalai



Raudonasis jazminas (*Plumeria rubra*), dar vadinamas Vest Indijos jazminu, yra didelis kvapniažiedis krūmas.



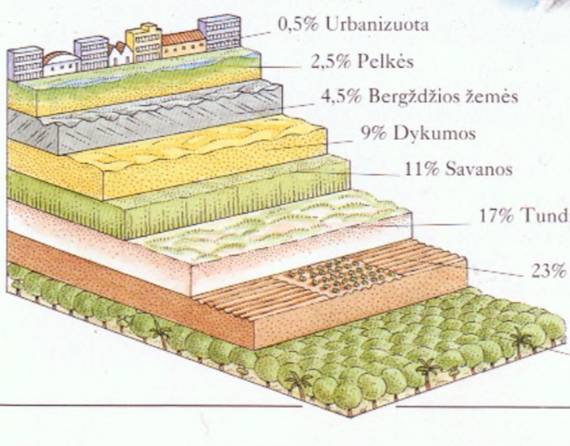
Medvilnė (*Gossypium hirsutum*)) auginama JAV ir Meksikoje. Jos pluoštas renkamas ir iš jo audžiami audiniai.



Visžalė sekvoja (*Sequoia sempervirens*)) yra aukščiausias iš dabartinių medžių – net iki 90 m.

Žemės rūšys

Beveik trečdalį žemyno užima žemėnaudos plotai.



Cukranendrės

Viena svarbiausių Centrinės Amerikos žemės ūkio kultūrų. Karštame, drėgname klimate jos sparčiai auga. Iš jų gaunamas cukrus.

Šalis	Gavyba (1998)
Gvatemala	18 189 380 tonų
Salvadoras	4 500 000 tonų
Nikaragva	3 842 540 tonų
Hondūras	3 580 045 tonos
Kosta Rika	3 550 000 tonų
Panama	2 032 668 tonos
Belizas	1 208 830 tonų

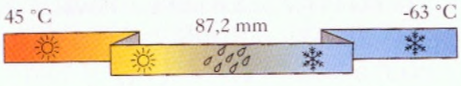
KANADA

KANADA – antra pagal dydį pasaulio šalis. Jos centrinėje dalyje plyti Prerijos; tai lygumų kraštas, kur auginami kviečiai ir gyvuliai. Dauguma kanadiečių gyvena aplink Didžiuosius ežerus ir Šv. Lauryno upę.



Plotas: 9 976 140 kv. km
Valdymas: federacinė demokratija su konstituciniu monarchu – Britanijos karalienė
Nepriklausomybė: 1931 – nuo D. Britanijos
Piniginis vienetas: Kanados doleris
Gyventojų skaičius: 29 500 000
Gyventojų tankumas: 3 žm./kv. km
Valstybinės kalbos: anglų, prancūzų
✝ **Pagrindinės religijos:** katalikų 46%, protestantų 30%, kitų 24%

KLIMATAS





10 Kanados dolerių



ŽEMĖS RŪŠYS

Daugiau kaip pusė Kanados apaugusi miškais.





TV BOKŠTAS

Kanados valstybinės televizijos bokštas Toronte yra aukščiausias pasaulyje laisvai stovintis statinys (555 m). Šis TV programų transliavimo centras baigtas 1975.

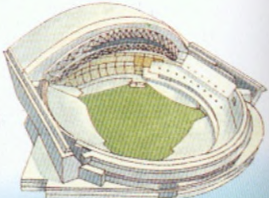
MEDIENOS IR POPIERIAUS EKSPORTAS (1992)

Kanada – didžiausia medienos produktų (statybinių medžiagų ir medienos masės popieriaus gamybai) eksportuotoja.

Importuotoja	Kiekis (tonomis)
JAV	9 508 754
Europa	4 877 883
Azija	1 728 895
Pietų Amerika	657 159
Centrinė Amerika	211 608

TORONTO SKAIDOMAS

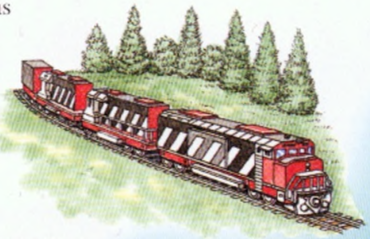
- Skaidomas („Dangaus kupolas") yra pirmas pasaulyje stadionas judamu stogu. Tribūnos keturių aukštų, jose telpa 50 000 žmonių.



- Stadiono aikštė išklota 106 dirbtinės dangos rulonais, kurie sujungti bendro 12,8 km ilgio užtrauktukais.

FAKTAI

- Kanada – tokia didžiulė šalis, kad traukiniu iš Toronto į Vankuverį važiuojama tris paras (4467 km).
- Provincijos dinozaurų parkas prie Red Diro upės Albertos provincijoje – didžiausia pasaulyje teritorija, kur saugomos dinozaurų liekanos. *Albertozaurus* – vienas didžiausių šiame krašte gyvenusių dinozaurų.



- Kanada gamina 75% pasaulio klevų sirupo. Kovo mėnesį iš cukrinių klevų leidžiama sula ir iš jos verdamas sirupas. Klevo lapas – Kanados simbolis.



- Kai kur Kanadoje po kelis mėnesius laikosi speigas. Žmonės užlieja kiemus ir juose žaidžia ledo ritulį.





KANADIEČIAI

Kanadoje gyvena įvairių tautų žmonės. Didžiausios etninės grupės, be anglų ir prancūzų, – italų ir vokiečių.

Kalba	Gyventojų (%)
Anglų	66,3
Prancūzų	23,2
Italų	5,9
Vokiečių	1,1
Kinų	0,4
Kitos	3,1



MONREALIS

Ši Monrealio aikštė pavadinta Žako Kartjė (1491–1557) vardu. Šis prancūzų keliautojas 1535 priplaukė Kanadą. Dabar Kanada – dvikalbė šalis, du trečdaliai monrealiečių kalba prancūziškai.

GRENLANDIJA

GRENLANDIJA, didžiausia pasaulio sala, priklauso Danijai. Ji yra už Šiaurės poliaračio ir kone visa negyvenama, nes ją ištisus metus dengia ledynai.



Plotas: 2 175 600 kv. km
Valdymas: konstitucinė monarchija – Danijos karalystės dalis
Piniginis vienetas: Danijos krona
Gyventojų skaičius: 55 732
Gyventojų tankumas: 0,16 žm./kv. km
Valstybinė kalba: grenlandų, danų
✝ **Pagrindinės religijos:** : evangelikų liuteronų 99%, katalikų 1%

FAKTAI

• Beveik 56 000 Grenlandijos gyventojų susitelkę sostinėje Gothope, 16-oje nedidelių miestų ir 66-iose gyvenvietėse. Nėra nei plentų, nei geležinkelio, tad keliauti tenka oru arba jūra.



• Žiemą važinėjama sniegomobiliu – tokiomis motorinėmis rogėmis.

• Daugiau kaip 85% Grenlandijos dengia ledas, kurio vidutinis storis 1524 m. Jūros kelius pralaužia ledlaužiai.

• Atšiauriame klimate auga tik žemi trumpašakniai augalai: laplandiniai rododendrai, plikastiebės aguonos, uolaskėlės ir mėlynės.



Laplandinis rododendras *(Rhododendron lapponicum)*



Plikastiebė aguona *(Papaver lapponicum)*



Uolaskėlė *(Saxifraga sp.)*



Ši žvejų gyvenvietė įsikūrusi Farvelio kyšulyje, piečiausiame salos taške

PAJŪRIS

Grenlandija turi per 39 315 km labai raižyto pajūrio. Jame gyvena dauguma šalies žmonių, jie verčiasi žvejybos pramone. Pietuose vanduo prie kranto neužšąla dėl Golfo srovės.

ŽUVŲ EKSPORTAS



Grenlandija turi teisę žvejoti daugiau kaip 2 mln. kv. km plote. 80% salos eksporto sudaro krevetės, likusius 20% – menkės, lašišos, juodalopės menkės ir kt.

GYVŪNAI

Už poliaračio išgyventi labai sunku, tačiau tenykščiai gyvūnai gerai prisitaikę prie ledo ir sniego.



Jūrų dramblys *(Cystophora cristata)* gyvena vandenyje aplink poliarinius ledynus.



Šiaurinis elnias *(Rangifer tarandus)* turi plačias kanopas, todėl neįklimpsta sniege.



Jūrų vėpliui *(Odobenus rosmarus)* ilgos iltys padeda užsiropšti ant ledo.



Baltasis lokys *(Thalarctos maritimus)* minta ruoniais, kurių pasigauna properšose.



Poliarinė lapė *(Alopex lagopus)* keičia kailį: vasarą ruda, žiemą balta kaip sniegas.



ESKIMŲ MENAS



Čia matote Kenodžuak, garsią eskimų dailininkę. Eskimų menui būdingi dailūs dramblio kaulo ir kaulo drožiniai.

ŠIS TAS APIE ESKIMUS

• Kanadoje ir Grenlandijoje gyvena daug čiabuvių – eskimų. Šis žodis reiškia „žmonės".



Eskimiukas iš Hadsono įlankos Kanadoje

• Medžioklėje eskimai statosi laikinus sniego būstus *illuviga*. Kitoniškus trobesius vadina iglu.



• Eskimai maitinasi daugiausia žvėriena. Medžioklė jiems teikia maistą, drabužius bei apavą. Jie medžioja šiaurinius elnius, ruonius, jūrų vėplius, taip pat žvejoja.

• Kai kurie angliški žodžiai *(kayak, anorak)* atėję iš eskimų kalbos.

NUNAVUTO SUTARTIS

Ši sutartis įsigaliojo 1999. Per visą Kanados istoriją tai pirmas susitarimas dėl tokios didelės teritorijos. Jos sąlygos:

• 1999 eskimai gauna nuosavybės teisę į 350 000 kv. km žemės.

• Taip pat turi teisę eksploatuoti naudingąsias iškasenas 36 257 kv. km plote.

• Eskimams Kanada suteikia 1,15 mlrd. JAV dolerių kompensaciją, kuri bus išmokėta per 14 metų (su dividendais, susikaupsiančiais per tuos metus).

JUNGTINĖS AMERIKOS VALSTIJOS

JUNGTINES AMERIKOS VALSTIJAS sudaro 50 valstijų ir Kolumbijos apygarda. Dvi valstijos, Aliaskos ir Havajų, yra atskirai. JAV – turtingiausia pasaulio šalis, turinti didžiulius akmens anglių, naftos ir mineralų išteklius, daugybę geros dirbamos žemės.






10 JAV dolerių



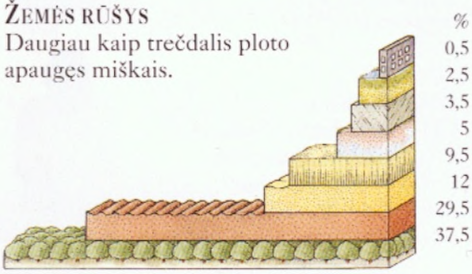
Plotas 9 372 610 kv. km
Valdymas: federacinė demokratija
Nepriklausomybė: 1776 – D. Britanijos
Valdos: Šiaurės Marianų salos, Puerto Rikas, Amerikos Samoa, Guamas, JAV Virdžinijos salos, Džonstono atolas, Midvėjaus salos, Veiko sala, Beikerio ir Haulando salos, Džarviso sala, Kingmano rifas, Palmyros atolas
Piniginis vienetas: JAV doleris
Gyventojų skaičius: 263 300 000
Gyventojų tankumas: 29 žm./kv. km
Valstybinė kalba: anglų
Pagrindinės religijos: protestantų 56%, katalikų 28%, judėjų 2%, kitų 14%

KLIMATAS



ŽEMĖS RŪŠYS

Daugiau kaip trečdalis ploto apaugęs miškais.



NATŪRALIOS GAMTOS PLOTAI (1994)

Dideli natūralios gamtos plotai paskelbti nacionaliniais parkais ir draustiniais.

Valstija	Jos ploto %	Gyvūnas
Aliaska	15,03	Briedis
Aidahas	6,98	Puma
Vašingtonas	5,91	Grizlis
Kalifornija	5,81	Puma
Vajomingas	4,91	Bizonas
Florida	3,78	Lamantinas

FAKTAI

- JAV nusipirko Aliaską iš Rusijos po 2 centus už akrą. Dabar valstija turtinga naftos ir kitų gamtos išteklių.
- Sausumų audros, vadinamos tornadais, lėkdamos viską sutraukia savo sūkurin.



- Amerikietis per metus suvalgo vidutiniškai 50 kg mėsos, t. y. dukart daugiau negu europietis.
- JAV – didžiausias pasaulyje buitinių atliekų šaltinis. Kasdien kiekvienas žmogus išmeta apie 1,8 kg šiukšlių.
- JAV vienas televizorius tenka 1,2 žmogaus.

HOLIVUDAS

Holivudas – JAV kino sostinė. Apie 1910 puikus oras ir įvairus kraštovaizdis sutraukė kino režisierius iš rytinės pakrantės į Holivudo miestelį.







PIRMIEJI AMERIKIEČIAI

Pirmi gyventojai į Šiaurės Ameriką atkeliavo iš Azijos maždaug prieš 20 000 metų. Čia matote dakotų genties, gyvenančios Sužeisto kelio rezervacijoje Pietų Dakotoje, vadą Žiūrintis Arklys (viršuje).

ŠIS TAS APIE INDĖNUS

- Dabar rezervacijose gyvena apie 1,5 mln. indėnų, priklausančių 544 gentims.
- Didžiausia gentis – Arizonos, Naujosios Meksikos ir Jutos navahai. Jie vis dar užsiima tradiciniais amatais: keramika ir audimu; navahų kilimai audžiami geometriniais raštais iš natūraliais dažais dažytų siūlų.





HAVAJŲ SALOS

Havajai – 20 salų grupė Ramiajame vandenyne. Pagrindinėje, Havajų saloje yra vienas didžiausių pasaulyje veikiančių ugnikalnių Mauna Loa. Paskutinį kartą jis išsiveržė 1984. Du lavos tipai, *aa* ir *pahoehoe*, pavadinti havajiškai.





NEBRASKOS KVIEČIŲ LAUKAI
JAV – didžiausia pasaulyje kviečių eksportuotoja, be to, užaugina daugiau kaip pusę pasaulio kukurūzų. Javai auginami atvirose lygumose, arba prerijose, nusidriekusiose per Vidurio vakarus.



AUTOMOBILIŲ PRAMONĖ
JAV keliams tenka daugiausia automobilių pasaulyje (žr. lentelę 277 p.), o tūkstančiui žmonių – 570, irgi daugiausia pasaulyje.

PERKAMIAUSI AUTOMOBILIAI (1998)

Modelis	Parduota
Toyota Camry	429 575
Honda Accord	401 071
Ford Taurus	371 074
Honda Civic	334 562
Ford Escort	291 936
Chevrolet Cavalier	256 099
Toyota Corolla	250 501
Saturn	231 703
Chevrolet Malibu	223 703
Pontiac Grand Am	180 428

VAŠINGTONAS, KOLUMBIJOS APYGARDA
Vašingtonas – JAV sostinė. Jame stovi Kapitolijus, kuriame įsikūrusi vyriausybė, posėdžiauja Senatas ir Atstovų rūmai.



BEISBOLAS
Beisbolas – nacionalinė JAV sporto šaka. Pirmos rungtynės įvyko Niu Džersyje 1846.



MENONITAI
Menonitai – protestantų sekta, atsikėlusi į Ameriką iš Šveicarijos XVIII a. Jos nariai nepripažįsta šiuolaikinio gyvenimo: elektros ir telefono, važinėja arkliais, ne automobiliais.



LAISVĖS STATULA NIUJORKE
- Statulą JAV 1884 dovanojo Prancūzija. Ją sukūrė Ogiustas Bartoldis (1834–1904), ji atkeliavo per Atlantą 210 dėžių.
- Statulos „odą“ sudaro 300 plonyčių vario lakštų.
- Turistai gali laiptais iš 171 pakopos užlipti į statulos galvą ir iš ten grožėtis Niujorko panorama.



MISISIPĖ
Misisipė – judriausia pasaulio upė. Laivybai tinka 2900 km – nuo Mineapolio iki Naujojo Orleano. Pirmasis garlaivis Misisipe išplaukė 1811.

ŠIS TAS APIE EVERGLEIDSĄ
- Pietų Floridoje yra Evergleidso pelkynas. Jame veisiasi daugybė retų augalų ir gyvūnų.
- Žalios spalvos medvarlė ant kojelių turi lipnias pagalvėles, kuriomis kabinasi į slidžias šakas.
- Amerikos aligatorius išauga iki 3,6 m ir gali gyventi 50 metų. Vandenyje stumiasi į priekį uodega.



Medvarlė

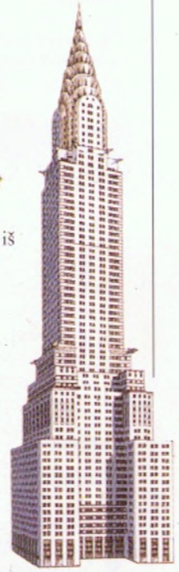
ARCHITEKTŪRA
Įvairi JAV architektūra pritaikyta prie įvairaus klimato ir gyvenimo sąlygų.



Plantatorių dvarai
XIX a. amerikiečiai, praturtėję iš plantacijų, išsistatė prabangius europietiško stiliaus dvarus.



Sienų apkala
Rytinėse valstijose namai apkalami nusklembtomis lentelėmis, kad nubėgtų lietus.



Art deco stilius
XX a. trečiame d-metyje Viljamas van Alenas (1882–1954) suprojektavo *Chrysler Corporation* firmos pastatą.



Žymus Amerikos architektas
Frankas Loidas Raitas (1867–1959) projektavo pastatus, susiliejančius su aplinka.

JAV. VALSTIJŲ SĄJUNGA

JAV iš pradžių sudarė 13 Britanijos valdomų valstijų. 1776 jos išsikovojo nepriklausomybę. Šiuo metu yra 50 valstijų, pavaldžių federalinei vyriausybei Vašingtone (Kolumbijos apygarda), bet kiekviena turi savo įstatymus. Pvz., įvairiose valstijose skiriasi amžius, kai galima įsigyti vairuotojo pažymėjimą, ne visos valstijos panaikinusios mirties bausmę už nužudymą.


JAV nacionalinis simbolis yra baltagalvis erelis

ALABAMA
Plotas: 133 916 kv. km
Sostinė: Montgomeris
Gyventojų skaičius: 4 252 938
Įstojo į sąjungą: 1819 m. gruodžio 14 d.
✻ **Valstijos gėlė:** kamelija

ALIASKA
Plotas: 1 530 690 kv. km
Sostinė: Džunas
Gyventojų skaičius: 603 617
Įstojo į sąjungą: 1959 m. sausio 3 d.
✻ **Valstijos gėlė:** neužmirštuolė

ARIZONA
Plotas: 295 260 kv. km
Sostinė: Finiksas
Gyventojų skaičius: 4 217 940
Įstojo į sąjungą: 1912 m. vasario 14 d.
✻ **Valstijos gėlė:** stulpenis

ARKANZASAS
Plotas: 137 754 kv. km
Sostinė: Litl Rokas
Gyventojų skaičius: 2 483 769
Įstojo į sąjungą: 1836 m. birželio 15 d.
✻ **Valstijos gėlė:** obels žiedai


Pailgintas limuzinas

KALIFORNIJA
Plotas: 411 049 kv. km
Sostinė: Sakramentas
Gyventojų skaičius: 31 589 153
Įstojo į sąjungą: 1850 m. rugsėjo 9 d.
✻ **Valstijos gėlė:** kalifornině ešolcija

KOLORADAS
Plotas: 269 596 kv. km
Sostinė: Denveris
Gyventojų skaičius: 3 746 585
Įstojo į sąjungą: 1876 m. rupjūčio 1 d.
✻ **Valstijos gėlė:** sinavadas

KONEKTIKUTAS
Plotas: 12 997 kv. km
Sostinė: Hartfordas
Gyventojų skaičius: 3 274 662
Įstojo į sąjungą: 1788 m. sausio 9 d.
✻ **Valstijos gėlė:** didysis rododendras

DELAVERAS
Plotas: 5 297 kv. km
Sostinė: Doveris
Gyventojų skaičius: 717 917
Įstojo į sąjungą: 1787 m. gruodžio 7 d.
✻ **Valstijos gėlė:** persiko žiedai

FLORIDA
Plotas: 151 940 kv. km
Sostinė: Talahasis
Gyventojų skaičius: 14 165 570
Įstojo į sąjungą: 1845 kovo 3 d.
✻ **Valstijos gėlė:** apelsino žiedai

Beisbolas


DŽORDŽIJA
Plotas: 152 577 kv. km
Sostinė: Atlanta
Gyventojų skaičius: 7 200 882
Įstojo į sąjungą: 1788 m. sausio 2 d.
✻ **Valstijos gėlė:** glotnusis erškėtis


Banglentininkas

HAVAJAI
Plotas: 16 760 kv. km
Sostinė: Honolulu
Gyventojų skaičius: 1 186 815
Įstojo į sąjungą: 1959 m. rugpjūčio 21 d.
✻ **Valstijos gėlė:** geltonasis hibiskas

AIDAHAS
Plotas: 231 971 kv. km
Sostinė: Boisis
Gyventojų skaičius: 1 163 261
Įstojo į sąjungą: 1890 m. liepos 3 d.
✻ **Valstijos gėlė:** jazminas

ILINOJUS
Plotas: 145 933 kv. km
Sostinė: Springfildas
Gyventojų skaičius: 11 829 940
Įstojo į sąjungą: 1818 m. gruodžio 3 d.
✻ **Valstijos gėlė:** žibuoklė


Širmas arklys

INDIANA
Plotas: 93 719 kv. km
Sostinė: Indianapolis
Gyventojų skaičius: 5 803 471
Įstojo į sąjungą: 1816 m. gruodžio 11 d.
✻ **Valstijos gėlė:** bijūnas

AJOVA
Plotas: 145 752 kv. km
Sostinė: Di Moinas
Gyventojų skaičius: 2 841 764
Įstojo į sąjungą: 1846 m. gruodžio 28 d.
✻ **Valstijos gėlė:** laukinė rožė

MEINAS

Mėlynės

Plotas: 86 156 kv. km
Sostinė: Ogasta
Gyventojų skaičius: 1 241 382
Įstojo į sąjungą: 1820 m. kovo 15 d.
✻ **Valstijos gėlė:** veimutinės pušies kankorėžis

MERILANDAS
Plotas: 27 091 kv. km
Sostinė: Anapolis
Gyventojų skaičius: 5 042 438
Įstojo į sąjungą: 1788 m. balandžio 28 d.
✻ **Valstijos gėlė:** gurgždantysis šilokas

MASAČUSETSAS
Plotas: 21 456 kv. km
Sostinė: Bostonas
Gyventojų skaičius: 6 073 550
Įstojo į sąjungą: 1788 m. vasario 6 d.
✻ **Valstijos gėlė:** šilagėlė

MIČIGANAS
Plotas: 151 585 kv. km
Sostinė: Lansingas
Gyventojų skaičius: 9 549 353
Įstojo į sąjungą: 1837 m. sausio 26 d.
✻ **Valstijos gėlė:** obels žiedai



BALTIEJI RŪMAI
Vašingtone (Kolumbijos apygarda) esantys Baltieji rūmai yra JAV prezidento ir jo šeimos rezidencija. Triaukštį šimto kambarių pastatą projektavo airis architektas Džeimsas Hobanas (1762–1831), statyba buvo baigta 1800. Rūmai iš balto kalkakmenio, todėl ir pavadinti baltaisiais.

KANZASAS
Plotas: 213 097 kv. km
Sostinė: Topika
Gyventojų skaičius: 2 565 328
Įstojo į sąjungą: 1861 m. sausio 29 d.
✻ **Valstijos gėlė:** saulėgrąža


Kaubojiška skrybėlė

KENTUKIS
Plotas: 104 662 kv. km
Sostinė: Frankfortas
Gyventojų skaičius: 3 860 219
Įstojo į sąjungą: 1792 m. liepos 1 d.
✻ **Valstijos gėlė:** rykštenė

LUIZIANA
Plotas: 123 678 kv. km
Sostinė: Baton Ružas
Gyventojų skaičius: 4 342 334
Įstojo į sąjungą: 1812 m. balandžio 13 d.
✻ **Valstijos gėlė:** didžiažiedė magnolija


Amerikinis bebras

MINESOTA
Plotas: 218 601 kv. km
Sostinė: Sent Polis
Gyventojų skaičius: 4 609 548
Įstojo į sąjungą: 1858 m. gegužės 11 d.
✻ **Valstijos gėlė:** klumpaitė

Diksilando džiazbandas


MISISIPĖ
Plotas: 123 515 kv. km
Sostinė: Džeksonas
Gyventojų skaičius: 2 697 243
Įstojo į sąjungą: 1817 m. gruodžio 10 d.
✻ **Valstijos gėlė:** magnolija

MISŪRIS

Plotas: 180 515 kv. km

Sostinė: Džeferson Sitis
Gyventojų skaičius: 5 323 523
Įstojo į sąjungą: 1821 m. rugpjūčio 10 d.
✲ **Valstijos gėlė:** gudobelės žiedai

MONTANA

Plotas: 380 849 kv. km

Sostinė: Helena
Gyventojų skaičius: 870 281
Įstojo į sąjungą: 1889 m. lapkričio 8 d.
✲ **Valstijos gėlė:** *Lewisia rediviva*


Amerikietiškasis futbolas

NEBRASKA

Plotas: 200 349 kv. km

Sostinė: Linkolnas
Gyventojų skaičius: 1 637 112
Įstojo į sąjungą: 1867 m. kovo 1 d.
✲ **Valstijos gėlė:** paprastoji rykštenė

NEVADA

Plotas: 286 353 kv. km

Sostinė: Karson Sitis
Gyventojų skaičius: 1 530 108
Įstojo į sąjungą: 1864 m. spalio 31 d.
✲ **Valstijos gėlė:** metėlė

NIU HAMPŠYRAS

Plotas: 24 033 kv. km

Sostinė: Konkordas
Gyventojų skaičius: 1 148 253
Įstojo į sąjungą: 1788 m. birželio 21 d.
✲ **Valstijos gėlė:** alyva

Geltonas taksi


NIU DŽERSIS

Plotas: 20 168 kv. km

Sostinė: Trentonas
Gyventojų skaičius: 7 945 298
Įstojo į sąjungą: 1787 m. gruodžio 17 d.
✲ **Valstijos gėlė:** žibuoklė


Kalifornijos gegutė

NAUJOJI MEKSIKA

Plotas: 314 926 kv. km

Sostinė: Santa Fė
Gyventojų skaičius: 1 685 401
Įstojo į sąjungą: 1912 m. sausio 6 d.
✲ **Valstijos gėlė:** juka


Niujorko dangoraižiai

NIUJORKAS

Plotas: 127 190 kv. km

Sostinė: Olbanis
Gyventojų skaičius: 18 136 081
Įstojo į sąjungą: 1788 m. liepos 26 d.
✲ **Valstijos gėlė:** rožė

ŠIAURĖS KAROLINA

Plotas: 136 490 kv. km

Sostinė: Rolis
Gyventojų skaičius: 7 195 138
Įstojo į sąjungą: 1789 m. lapkričio 21 d.
✲ **Valstijos gėlė:** sedulos žiedai

ŠIAURĖS DAKOTA

Plotas: 183 118 kv. km

Sostinė: Bismarkas
Gyventojų skaičius: 641 367
Įstojo į sąjungą: 1889 m. lapkričio 2 d.
✲ **Valstijos gėlė:** laukinė prerijų rožė

OHAJAS

Plotas: 107 045 kv. km

Sostinė: Kolambasas
Gyventojų skaičius: 11 150 506
Įstojo į sąjungą: 1803 m. kovo 1 d.
✲ **Valstijos gėlė:** raudonasis gvazdikas

OKLAHOMA

Plotas: 181 090 kv. km

Sostinė: Oklahoma
Gyventojų skaičius: 3 277 687
Įstojo į sąjungą: 1907 m. lapkričio 16 d.
✲ **Valstijos gėlė:** amalas

OREGONAS

Plotas: 251 419 kv. km

Sostinė: Salemas
Gyventojų skaičius: 3 140 585
Įstojo į sąjungą: 1859 m. vasario 14 d.
✲ **Valstijos gėlė:** dyglialapė mahonija

PENSILVANIJA

Plotas: 117 348 kv. km

Sostinė: Harisbergas
Gyventojų skaičius: 12 071 842
Įstojo į sąjungą: 1787 m. gruodžio 12 d.
✲ **Valstijos gėlė:** didysis rododendras

ROD AILANDAS

Plotas: 3 139 kv. km

Sostinė: Providensas
Gyventojų skaičius: 989 794
Įstojo į sąjungą: 1790 m. gegužės 29 d.
✲ **Valstijos gėlė:** žibuoklė

Motociklas


PIETŲ KAROLINA

Plotas: 199 730 kv. km

Sostinė: Kolumbija
Gyventojų skaičius: 3 673 287
Įstojo į sąjungą: 1788 m. gegužės 23 d.
✲ **Valstijos gėlė:** geltonasis jazminaitis


Rašmoro kalno monumentas

PIETŲ DAKOTA

Plotas: 199 730 kv. km

Sostinė: Pyras
Gyventojų skaičius: 729 034
Įstojo į sąjungą: 1889 m. lapkričio 2 d.
✲ **Valstijos gėlė:** šilagėlė

TENESIS

Plotas: 109 152 kv. km

Sostinė: Našvilis
Gyventojų skaičius: 5 256 051
Įstojo į sąjungą: 1796 m. birželio 1 d.
✲ **Valstijos gėlė:** vilkdalgis


Kaubojai kilpine gaudo galvijus

TEKSASAS

Plotas: 691 030 kv. km

Sostinė: Ostinas
Gyventojų skaičius: 18 723 991
Įstojo į sąjungą: 1845 m. gruodžio 29 d.
✲ **Valstijos gėlė:** bajorė

JUTA

Plotas: 219 888 kv. km

Sostinė: Solt Leik Sitis
Gyventojų skaičius: 1 951 408
Įstojo į sąjungą: 1896 m. sausio 4 d.
✲ **Valstijos gėlė:** *Calochortus nuttalii*


Helouvino žibintas

VERMONTAS

Plotas: 24 900 kv. km

Sostinė: Monpeljė
Gyventojų skaičius: 584 771
Įstojo į sąjungą: 1791 m. kovo 4 d.
✲ **Valstijos gėlė:** raudonasis dobilas

VIRDŽINIJA

Plotas: 105 586 kv. km

Sostinė: Ričmondas
Gyventojų skaičius: 6 618 358
Įstojo į sąjungą: 1788 m. birželio 25 d.
✲ **Valstijos gėlė:** sedulos žiedai

VAŠINGTONAS

Plotas: 176 480 kv. km

Sostinė: Olimpija
Gyventojų skaičius: 5 430 940
Įstojo į sąjungą: 1889 m. lapkričio 11 d.
✲ **Valstijos gėlė:** stambialapis rododendras

VAKARŲ VIRDŽINIJA

Plotas: 62 761 kv. km

Sostinė: Čarlstonas
Gyventojų skaičius: 1 828 140
Įstojo į sąjungą: 1863 m. birželio 20 d.
✲ **Valstijos gėlė:** rododendras

VISKONSINAS

Plotas: 145 436 kv. km

Sostinė: Madisonas
Gyventojų skaičius: 5 122 871
Įstojo į sąjungą: 1848 m. gegužės 29 d.
✲ **Valstijos gėlė:** *Viola pedata*

VAJOMINGAS

Plotas: 253 325 kv. km

Sostinė: Šajenas
Gyventojų skaičius: 480 184
Įstojo į sąjungą: 1890 m. liepos 10 d.
✲ **Valstijos gėlė:** vanagė

ŠIS TAS APIE VALSTIJAS



- JAV likę tik apie 800 pilkųjų lokių; daugelis jų klaidžioja Aidaho ir Vajomingo valstijų kalnų miškuose.
- Džordžijoje auginama beveik pusė JAV žemės riešutų. Pusė derliaus sunaudojama riešutiniam kremui gaminti, likę – aliejui ir gyvulių pašarui.
- Rod Ailandas – mažiausia valstija. Jos vardu pavadinta ir mėsinių vištų veislė (rodailandai).



- Niu Džersyje inžinierių ir mokslininkų daugiau nei bet kurioje kitoje valstijoje.
- Volstrito vertybinių popierių birža Niujorke yra didžiausia pasaulyje, per dieną joje parduodama ar nuperkama per 100 mln. akcijų.



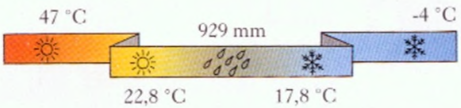
- Silicio slėnyje į pietus nuo San Francisko sutelkta didelė dalis pasaulio modernių technologijų pramonės.
- Mičigano ežero pakrantėse užauginama trečdalis pasaulio vyšnių.
- Turistų lankomiausia JAV vieta – Disneilandas; per metus jame pabūna 20 mln. žmonių.

MEKSIKA

TAI KONTRASTŲ šalis, turinti ir snieguotų kalnų, ir plynaukštę viduryje, ir drėgnųjų atogrąžų miškų. Ji iškasa daugiausia sidabro pasaulyje. Sostinė Meksikas – didžiausias pasaulio miestas. Pietų Meksikoje dažni žemės drebėjimai.

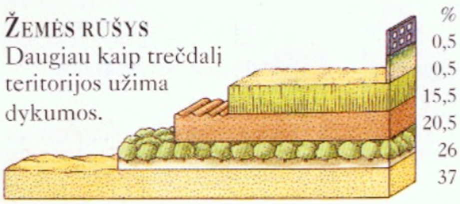
Plotas: 1 958 200 kv. km
Valdymas: daugiapartinė respublika
Nepriklausomybė: 1821 m. – nuo Ispanijos
Piniginis vienetas: Meksikos naujasis pesas
Gyventojų skaičius: 93 700 000
Gyventojų tankumas: 49 žm./kv. km
Valstybinė kalba: ispanų
✝ **Pagrindinės religijos:** katalikų 89%, protestantų 6%, kitų 5%

KLIMATAS



ŽEMĖS RŪŠYS

Daugiau kaip trečdalį teritorijos užima dykumos.



FAKTAI

- Ispaniškai kalbančių žmonių Meksikoje daugiau nei bet kurioje kitoje pasaulio šalyje.



- Svarbus verslas – bitininkystė, ypač šalies pietuose. Meksika – viena pagrindinių natūralaus medaus eksportuotojų pasaulyje.
- Meksikiečiai mėgsta patiekalus su ankštiniais pipirais (aitriosiomis paprikomis). Iš kukurūzų miltų kepami blynai, vadinami tortilijomis, į juos privyniojama mėsos, daržovių ir sūrio.



- Daugelis pažįstamų gėlių, pvz., puansetijos, serenčiai ir jurginai, yra atkeliavusios iš Meksikos.
- Meksika turi daugiau kaip 9650 km pajūrio, todėl daug žmonių gaudo krevetes. Meksikos įlankoje renkamos natūralios kempinės.



10 Meksikos pesų



KALBA

Tradicinis ispaniškas pasisveikinimas – *buenos días.*

JAGUARAS



Centrinės Amerikos džiunglėse veisiasi jaguarai *(Panthera onca)*. Dėmėtas kailis – jam gera priedanga.



Sidabro papuošalas

SIDABRAS

Meksika turtinga mineralų, joje išgaunama penktadalis pasaulio sidabro. Iš sidabro daromi papuošalai, juo padengiamos fotografiniai filmai.



VĖLINĖS

Lapkričio 1-ąją, Mirusiųjų dieną, meksikiečiai puotauja ir vaišina artimųjų vėles. Kepėjai prikepa kaukolių ir karstų formos saldumynų.

ŠIS TAS APIE DYKUMAS

- Didžiausias kaktusas – Sonoros dykumoje augantis milžinas cereusas. Jis užauga net 18 m.
- Vėsiose cereuso šakose nuo dienos karščio slepiasi nykštukinės pelėdos.



Nykštukinė pelėda

AKAPULKAS

Turizmas – Meksikai gyvybiškai svarbi ūkio šaka. Akapulko kurorte Ramiojo vandenyno pakrantėje per metus apsilanko 1 900 000 turistų.



GVATEMALA

GVATEMALA – kalnų, ugnikalnių, atogrąžų miškų ir ežerų kraštas. Daugiau kaip pusė gyventojų yra majų genties indėnai.

Plotas: 108 890 kv. km
Valdymas: daugiapartinė respublika
Nepriklausomybė: 1821m. – nuo Ispanijos
Piniginis vienetas: kecalis
Gyventojų skaičius: 10 600 000
Gyventojų tankumas: 98 žm./kv. km
Valstybinė kalba: ispanų
✝ **Pagrindinės religijos:** katalikų 65%, protestantų 33%, kitų 2%



NACIONALINIS PAUKŠTIS

Gvatemaloje gyvena kecalis *(Pharomachrus mocinno)*. Patinėlis vilioja patelę ilgėliausia uodega.



AUDIMAS

Gvatemalietės audžia 325 margaspalviais raštais. Kiekvienas majų kaimelis rengiasi savitais namų darbo drabužiais.

SALVADORAS

PER VISĄ Salvadorą eina ugnikalnių ruožas. Nuo jų pelenų ir lavos žemė trąši, joje gerai dera kavamedžiai.

Plotas: 21 040 km^2
Valdymas: daugiapartinė respublika
Nepriklausomybė: 1821 m. – nuo Ispanijos
Piniginis vienetas: Salvadoro kolonas
Gyventojų skaičius: 5 800 000
Gyventojų tankumas: 280 žm./kv. km
Valstybinė kalba: ispanų
✝ **Pagrindinės religijos:** katalikų 75%, kitų 25%

HONDŪRAS

DAUGUMA gyventojų mažuose ūkeliuose savo poreikiams augina ryžius, pupeles ir kukurūzus. Šalis eksportuoja jautieną.

Plotas: 112 090 km^2
Valdymas: respublika
Nepriklausomybė: 1821 m. – nuo Ispanijos
Piniginis vienetas: lempyra
Gyventojų skaičius: 5 700 000
Gyventojų tankumas: 51 žm./kv. km
Valstybinė kalba: ispanų
✝ **Pagrindinės religijos:** katalikų 97%, kitų 3%



BELIZIEČIAI
Daugiau kaip pusė beliziečių–kreolai. Jie visi afrikietiškos kilmės, kalba anglų ir kreolų kalbų mišiniu.

BELIZAS

BELIZAS – tai atogrąžų džiunglės, kalnai ir pelkynai. Klimatas idealus citrusams ir cukranendrėms auginti.

Plotas: 22 960 kv. km
Valdymas: parlamentinė demokratija
Nepriklausomybė: 1981m. – nuo D.Britanijos
Piniginis vienetas: Belizo doleris
Gyventojų skaičius: 200 000
Gyventojų tankumas: 9 žm./kv. km
Valstybinė kalba: anglų
✝ **Pagrindinės religijos:** krikščionių 87%, kitų 13%

PALENKĖ, MAJŲ MIESTAS
Nuo amžių Meksikoje gyvena indėnai. Maždaug V a. po Kr. viena didžiausių genčių – majai – pastatė Palenkę.

NIKARAGVA
Nikaragva – vienintelis gėlavandenis ežeras, kuriame veisiasi vandenyno gyvūnai, pvz., rykliai. Kadaise tai ir buvo vandenyno dalis, ežerą atitvėrė ugnikalnių veikla.

CENTRINĖS AMERIKOS ISTORINĖS VIETOVĖS		
Vietovė	Kultūra	Šalis
Tula	Toltekų	Meksika
Tenočtitlanas	Actekų	Meksika
Kopanas	Majų	Hondūras
Tikalis	Majų	Gvatemala
Serosas	Majų	Belizas

KAKAVMEDŽIAI

- Centrinė Amerika – svarbiausias kakavmedžių pupelių eksportuotojas. Iš pupelių daroma kakava ir šokoladas.
- Kakavmedis – atogrąžų augalas. Jis išaugina apie 25 cm ilgio ankštis.
- Ankštyje esti 30–40 pupelių. XVI a. jos buvo taip vertinamos, kad actekai jas naudodavo kaip pinigus.

PANAMA

PANAMA – tarpinė šalis tarp Šiaurės ir Pietų Amerikų. Ją kerta Panamos kanalas, jungiantis Karibų jūrą su Ramiuoju vandenynu.

NIKARAGVA

PO MEKSIKOS didžiausia centrinės Amerikos šalis yra Nikaragva. Joje daug atogrąžų miškų, o Karibų jūros pakrante driekiasi pelkynai – Moskitų krantas.

Plotas: 130 000 kv. km
Valdymas: daugiapartinė respublika
Nepriklausomybė: 1821 m. – nuo Ispanijos
Piniginis vienetas: kordoba
Gyventojų skaičius: 4 400 000
Gyventojų tankumas: 37 žm./kv. km
Valstybinė kalba: ispanų
✝ **Pagrindinės religijos:** katalikų 95%, kitų 5%

KOSTA RIKA

TREČDALIS Kosta Rikos („turtingo kranto“) apaugęs miškais, kur auga raudonmedžiai ir atogrąžų kedrai.

Plotas: 51 100 kv. km
Valdymas: prezidentinė respublika
Nepriklausomybė: 1821 m. – nuo Ispanijos
Piniginis vienetas: Kosta Rikos kolonas
Gyventojų skaičius: 3 400 000
Gyventojų tankumas: 67 žm./kv. km
Valstybinė kalba: ispanų
✝ **Pagrindinės religijos:** katalikų 95%, kitų 5%

Plotas: 77 080 kv. km
Valdymas: prezidentinė respublika
Nepriklausomybė: 1903 m. – nuo Kolumbijos
Piniginis vienetas: balboa
Gyventojų skaičius: 2 600 000
Gyventojų tankumas: 34 žm./kv. km
Valstybinė kalba: ispanų
✝ **Pagrindinės religijos:** katalikų 93%, kitų 7%

ŠIS TAS APIE PANAMOS KANALĄ
- Kanalas atidarytas 1914. Jo dėka kelias iš Niujorko į San Franciską sutrumpėjo 13 000 km.
- Iš 80 km ilgio kanalo buvo iškasta per 153 mln. m^3 žemių.

KARIBŲ JŪRA

ŠIOJE JŪROJE esančios salos, žinomos Vest Indijos vardu, sudaro 3200 km ilgio grandinę, nutįsusią nuo Floridos beveik iki Venesuelos. Žavūs jų paplūdimiai pritraukia baisybę turistų: vien į Bahamas kasmet atvyksta 1,5 mln.



KUBA

KUBA – vienintelė komunistinė šalis Vakarų pusrutulyje; nuo 1959. jos vadovas tebėr Fidelis Castro. Pagrindinė eksporto prekė – visam pasaulyje garsūs cigarai.



Plotas: 110 860 kv. km
Valdymas: socialistinė respublika
Nepriklausomybė: 1898 m. – nuo Ispanijos. JAV išvedė kariuomenę 1902 m.
Piniginis vienetas: Kubos pesas
Gyventojų skaičius: 10 800 000
Gyventojų tankumas: 97 žm./kv. km
Valstybinė kalba: ispanų
Pagrindinės religijos: katalikų 85%, kitų 15%

MAŽIAUSIAS PAUKŠTIS
Kuboje gyvena mažiausi pasaulyje paukščiai. Kamankolibris, Kuboje žinomas kaip *zunzuncito*, yra vos 6 cm – panašiai kaip drugys admirolas.



Kamankolibris



Admirolas

JAMAIKA

JAMAIKA, regio muzikos tėvynė, yra trečia pagal dydį Karibų sala. Daugiausia pajamų jai duoda boksito (aliuminio rūdos) kasyba ir turizmas.

TAUTOS DIDVYRIS
Markas Garvis (1887–1940) – vienas Jamaikos didvyrių. 1914 jis įkūrė Visuotinę juodaodžių pažangos asociaciją.





Plotas: 10 990 kv. km
Valdymas: parlamentinė demokratija; Britanijos tautų sandraugos narė
Nepriklausomybė: 1962 m. – nuo D. Britanijos
Piniginis vienetas: Jamaikos doleris
Gyventojų: 2 400 000
Gyventojų tankumas: 222 žm./kv. km
Valstybinė kalba: anglų
Pagrindinės religijos: katalikų 60%, kitų 40%

TURISTŲ LANKOMIAUSIOS VIETOS
(Turistų skaičius per metus)



BAHAMOS

BAHAMAS sudaro per 700 salų ir salelių, iš jų vos 30 gyvenamos.



Plotas: 13 880 kv. km
Nepriklausomybė: 1973 m. – nuo D. Britanijos
Piniginis vienetas: Bahamų doleris
Gyventojų: 300 000
Valstybinė kalba: anglų

HAITIS

ŠIOS kalnuotos šalies žmonės kalba prancūziškai. Saloje paplitusi liaudies religija, vadinama vudu.



Plotas: 27 750 kv. km
Nepriklausomybė: 1804 m. – nuo Prancūzijos
Piniginis vienetas: gurdas
Gyventojų: 7 200 000
Valstybinė kalba: prancūzų, kreolų

DOMINIKA

DOMINIKOS vėliavoje pavaizduota karališkoji papūga gyvena tik tankiuose atogrąžų miškuose šalies šiaurėje.



Plotas: 750 kv. km
Nepriklausomybė: 1978 m. – nuo D. Britanijos
Piniginis vienetas: Rytų Karibų doleris
Gyventojų: 71 000
Valstybinė kalba: anglų

SENT LUSIJA

SENT LUSIJOS kraštovaizdyje dominuoja virš vešlių atogrąžų miškų iškilusios (aukštis apie 800 m) dvigalvio Pitono ugnikalnio viršūnės.



Plotas: 620 kv. km
Nepriklausomybė: 1979 m. – nuo D. Britanijos
Piniginis vienetas: Rytų Karibų doleris
Gyventojų: 145 000
Valstybinė kalba: anglų

ŽINOMIAUSI KARIBŲ REGIONO VAISIAI



Guajava
Guajava – kriaušės formos vaisius gelsvu arba rausvu minkštimu.



Papaja
Papajos minkštimas oranžinis kaip abrikoso.

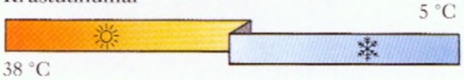


Mango
Sultingas mango vaisius yra žalias, raudonas arba raudonai oranžinis.

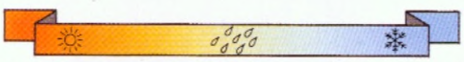


REGIONO KLIMATAS

Kraštutinumai



Vidurkis



DOMINIKOS RESPUBLIKA

ARAVAKŲ GENTIES indėnų kalba Dominikos Respublika vadinasi *Quisqueya*. Tai antra pagal dydį Karibų šalis.



Plotas: 48 730 kv. km
Nepriklausomybė: 1865 m. – nuo Ispanijos
Piniginis vienetas: Dominikos Respublikos pesas
Gyventojų: 7 800 000
Valstybinė kalba: ispanų

ŠIS TAS APIE KARIBŲ MUZIKĄ IR ŠOKIUS

- Žymiausias kasmetinis Karibų karnavalas vyksta Trinidade ir Tobage. Žmonės mėnesiais siuvasi jam kostiumus.



- Kalipso (triukšminė) muzika kilo iš Trinidado, nors paplitusi visame regione. Jos orkestrai susideda iš benzino bakų, puodų ir pan. Sinkopiniai kalipso ritmai liudija stiprią afrikietiškos muzikos įtaką.

- Regio muzika išsirutuliojo Jamaikoje aštuntame XX a. dešimtmetyje iš senųjų vietinių stilių. Regį visame pasaulyje išpopuliarino dainos, atliekamos tokių dainininkų kaip Bobas Marlis.



- Bobas Marlis (1945–1981) buvo garsiausias Jamaikos regio dainininkas, aštuntame dešimtmetyje sumušęs pasaulinius įrašų pardavimo rekordus. Jis tikėjo taika ir žmonių lygybe, šias idėjas skleidė savo dainomis.

ANTIGVA IR BARBUDA

ŠIŲ SALŲ pagrindinė eksporto prekė anksčiau buvo cukrus. Dabar svarbesnis turizmas, o Barbudoje yra gyvūnų draustinis.



Plotas: 440 kv. km
Nepriklausomybė: 1981 m. – nuo D. Britanijos
Piniginis vienetas: Rytų Karibų doleris
Gyventojų: 65 000
Valstybinė kalba: anglų

BARBADOSAS

BARBADOSE svarbiausia ūkio šaka – turizmas, jame dirba beveik 40% žmonių. Eksportuojamas daugiausia cukrus. Tradicinis patiekalas – garsioji žuvis skraiduolė.



Plotas: 430 kv. km
Nepriklausomybė: 1966 m. – nuo D. Britanijos
Piniginis vienetas: Barbadoso doleris
Gyventojų: 300 000
Valstybinė kalba: anglų

GRENADA

ŠIOJE „prieskonių saloje" gausiai auga muskatmedžiai, gvazdikmedžiai, cinamono medžiai ir šafranai. Svarbi eksporto prekė – kakava.



Plotas: 340 kv. km
Nepriklausomybė: 1974 m. – nuo D. Britanijos
Piniginis vienetas: Rytų Karibų doleris
Gyventojų: 92 000
Valstybinė kalba: anglų

ŽYMIAUSI VEST INDIJOS MUŠĖJAI (1994)

Kriketininkai	Rungtynės	Taškai
I.V.A. Ričardsas	121	8540
G.S. Soberis	93	8032
C.G. Grinidžas	108	7558
C.H. Loidas	110	7515
D.L. Heinzas	103	7487

SENT KRISTOFERIS IR NEVIS

SENT KRISTOFERIS paprastai vadinamas Sent Kitsu. Nuo Nevio, gretimos salos, jį skiria 3 km pločio sąsiauris.



Plotas: 360 kv. km
Nepriklausomybė: 1983 m. – nuo D. Britanijos
Pinigai: Rytų Karibų doleris
Gyventojų: 44 000
Valstybinė kalba: anglų

SENT VINSENTAS IR GRENADINAI

SENT VINSENTAS yra didžiausia šios šalies sala. Jos paplūdimiai juodi, vulkaninės kilmės. Grenadinus sudaro 32 mažos salos.



Plotas: 340 kv. km
Nepriklausomybė: 1979 m. – nuo D. Britanijos
Pinigai: Rytų Karibų doleris
Gyventojų: 111 000
Valstybinė kalba: anglų

TRINIDADAS IR TOBAGAS

TRINIDADAS, didesnioji iš salų, turtinga naftos ir gamtinių dujų. Tobage puikūs paplūdimiai, sala turi 18-os duobučių golfo aikštyną.



Plotas: 5130 kv. km
Nepriklausomybė: 1962 m. – nuo D. Britanijos
Pinigai: Trinidado ir Tobago doleris
Gyventojų: 1 300 000
Valstybinė kalba: anglų



PIETŲ AMERIKA

PIETŲ AMERIKOJE dominuoja Andai – ilgiausias pasaulyje kalnynas, nutįsęs per septynias šalis. Beveik pusę žemyno užima Brazilija, didžiausia jo valstybė.

KLIMATO JUOSTOS

SPALVA
- Poliarinės dykumos ir tundra
- Kalnai
- Subtropikai
- Sausosios savanos
- Dykumos
- Atogrąžų miškai
- Drėgnosios savanos



Plotas: 17 716 530 kv. km
Šalių skaičius: 12
Didžiausia: Brazilija – 8 511 970 kv. km
Mažiausia: Surinamas – 163 270 kv. km
Gyventojų skaičius: 305 074 803
Gyventojų tankumas: 17 žm./kv. km
Pagrindinės kalbos: ispanų, portugalų, kečujų, gvaranių, aimarų
▲ Aukščiausias taškas: Akonkagvos k. – 6959 m
Žemiausias taškas : Valdeso p-lis – 40 m žemiau jūros lygio
☼ Aukščiausia temperatūra: 49 °C – Rivadavija (Argentina)
❄ Žemiausia temperatūra: -33 °C – Sarmientas (Argentina)

LAIKO JUOSTOS



MAŽIAUSIA GYDYTOJŲ

Gajana	vienas 6200 žm.
Čilė	vienas 2150 žm.
Surinamas	vienas 1800 žm.
Urugvajus	vienas 1500 žm.

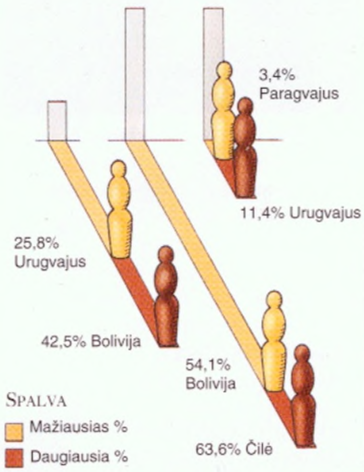
ŠIS TAS APIE ŽEMYNĄ

- Titikaka – aukščiausiai esantis pasaulio ežeras (4000 m virš jūros lygio). Per jį eina Peru ir Bolivijos siena.
- Pietų Amerikoje labai prieštaringas klimatas. Kai kur Kolumbijoje per metus iškrenta 11 700 mm kritulių, o Atakamos dykuma Čilėje yra sausiausia Žemės vieta.
- Iš Pietų Amerikos atkeliavo ir bulvės, ir pomidorai. Andų žemdirbiai augina bulves net 2000 m aukštyje.

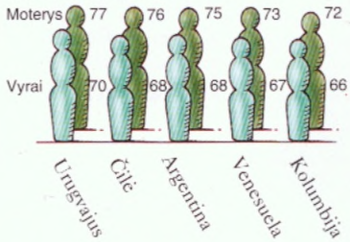
ŠALYS IR SOSTINĖS

Šalis	Sostinė
Argentina	Buenos Airės
Bolivija	La Pasas
Brazilija	Brazilija
Čilė	Santjagas
Ekvadoras	Kitas
Gajana	Džordžtaunas
Kolumbija	Bogota
Paragvajus	Asunsjonas
Peru	Lima
Surinamas	Paramaribas
Urugvajus	Montevidėjas
Venesuela	Karakasas

AMŽIAUS GRUPĖS



ILGIAUSIAI GYVENA



ČIABUVIAI

Ekvadoro ir Peru kečujų kaimai – vienos iš aukščiausiai pasaulyje įsikūrusių gyvenviečių. Ši Andų gentis pripratusi prie mažai deguonies turinčio kalnų oro.



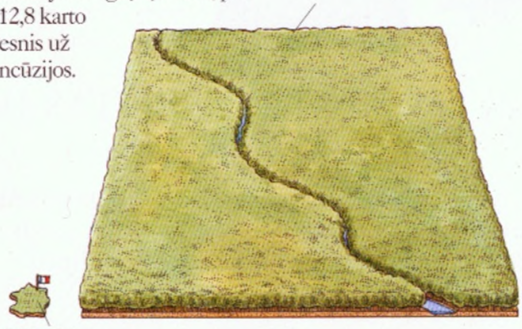
Kečujų vaikai prie mokyklos

DIDŽIAUSI MIESTAI
(su priemiesčiais)



ATOGRĄŽŲ MIŠKAI

Amazonijos atogrąžų miškų plotas 12,8 karto didesnis už Prancūzijos.



AUKŠČIAUSI KRIOKLIAI



ILGIAUSI PASAULIO KALNYNAI





KAVAMEDŽIAI



Kavos pupelės – tai kavamedžio vaisiai. Kavamedžiai yra visžaliai, užauga 2–3 m aukščio. Kartu su žiedais ant tų pačių šakelių jau auga žalios „uogos", kurios prinokusios esti raudonos. Kiekvienoje „uogoje" yra dvi sėklos – kavos pupelės. Išgliaudytos jos plaunamos, džiovinamos ir spraginamos.

DAUGIAUSIA EKSPORTUOJA KAVOS (1997)

Šalis	Maišai	Tonos
Brazilija	14 484 300	869 058
Kolumbija	10 294 116	617 647
Peru	1 468 217	88 093
Ekvadoras	658 450	39 507

GAMTA

Atogrąžų miškuose ir kalnuose pilna įvairiausių gyvūnų ir augalų.

GYVŪNAI



Didysis šarvuotis *(Priodontes giganteus)* turi didžiausias pasaulyje letenas.



Didysis tukanas *(Ramphastos toco)* turi didžiausią iš visų tukanų snapą.



Lama *(Llama glama)* – svarbiausias nešulinis Andų gyvulys.

AUGALAI



Opuncija *(Cactaceae)* veda į kriaušes panašius vaisius.



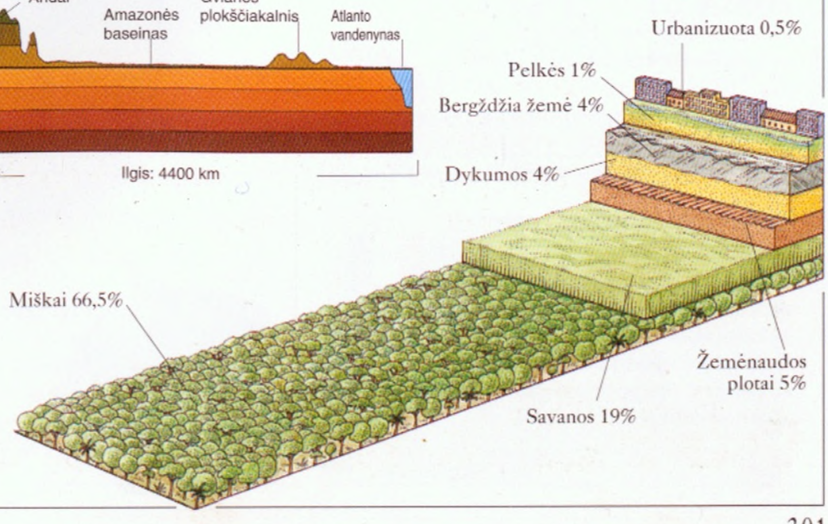
Puja *(Puya raimondii)* yra aukščiausia pasaulio žolė, turinti apie 8000 žiedų.



Araukarija *(Araucaria araucana)*, arba Čilės pušis, auga Anduose.

SKERSPJŪVIS

ŽEMĖS RŪŠYS



KOLUMBIJA

KOLUMBIJA GARSĖJA puikia kava – svarbiausia eksporto preke. Čia iškasama ir 90% pasaulio smaragdų, dalis jų nuostabios kokybės.



Plotas: 1 038 910 kv. km

Valdymas: daugiapartinė respublika
Nepriklausomybė: 1819 m. – nuo Ispanijos
Valdos: San Andresas, Providensija, San Bernardas, Rosarijo salos, Fuertės ir Gorgonos sala, Gorgonilija, Malpelas
Piniginis vienetas: Kolumbijos pesas
Gyventojų skaičius: 35 100 000
Gyventojų tankumas: 34 žm./kv. km
Valstybinė kalba: ispanų
✝ **Pagrindinės religijos:** katalikų 95%, kitų 5%

KLIMATAS





10 000 pesų



ŽEMĖS RŪŠYS

Beveik pusė Kolumbijos apaugusi tankiais miškais.



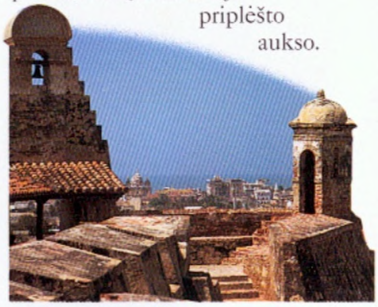


ORCHIDĖJA

Orchidėja – Kolumbijos nacionalinis simbolis.

CITADELĖ

Kartachena šiaurės Kolumbijoje išgarsėjo XVI a. Čia atplaukdavo ispanų laivai paimti Pietų Amerikoje priplėšto aukso.



FAKTAI

- Iš Kolumbijos kilę daug žymių rašytojų, tarp jų pasaulinės šlovės romanistas Gabrielis Garsija Markesas (g. 1928), 1982 gavęs Nobelio premiją.
- Kolumbija – viena pagrindinių geros kavos eksportuotojų.



- Kolumbiečiai labai mėgsta muziką. Nacionalinis instrumentas – mažytė gitara tiplė.



- 96% kolumbiečių susispietę beveik pusę šalies teritorijos užimančiame plote. Beveik visi gyvena vakaruose.

EKVADORAS

ŠALIAI VARDĄ davė netoliese esantis pusiaujas. Kraštovaizdis labai įvairus: nuo pakrantės žemumų iki Andų viršukalnių ir tankių džiunglių.



Plotas: 283 560 kv. km

Valdymas: daugiapartinė respublika
Nepriklausomybė: 1830 m. – nuo Ispanijos
Piniginis vienetas: sukrė
Gyventojų skaičius: 11 500 000
Gyventojų tankumas: 42 žm./kv. km
Valstybinė kalba: ispanų
✝ **Pagrindinės religijos:** katalikų 95%, kitų 5%

ŽEMĖS RŪŠYS

Daugiau kaip 90% Ekvadoro užima miškai ir žemėnaudos plotai.



GALAPAGŲ SALOS

Galapagų salos yra už 970 km nuo Ekvadoro krantų. Jose esama gyvūnų rūšių, kurių niekur kitur neaptinkama. Anglų gamtininkas Čarlzas Darvinas (1809–1882) jose padarė svarbius atradimus, susijusius su gamtinės atrankos teorija (žr. 68 p.).



ANDAI

Andų kalnai eina per visą Pietų Ameriką – per septynias šalis.

Galapagų vėžlys

VENESUELA

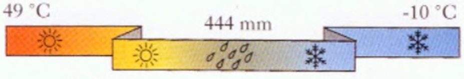
VENESUELA – trečia pasaulyje naftos tiekėja. Už naftą gaunama 80% eksporto pajamų, todėl Venesuela tapo viena turtingiausių Pietų Amerikos šalių.



Plotas: 912 050 kv. km

Valdymas: prezidentinė respublika
Nepriklausomybė: 1821 m. – nuo Ispanijos
Piniginis vienetas: bolivaras
Gyventojų skaičius: 21 800 000
Gyventojų tankumas: 25 žm./kv. km
Valstybinė kalba: ispanų
✝ **Pagrindinės religijos:** katalikų 96%, protestantų 2%, kitų 2%

KLIMATAS



ŽEMĖS RŪŠYS

Daugiau kaip pusė Venesuelos apaugusi tankiais miškais.



ANCHELIO KRIOKLYS

Venesuelos pietryčiuose esantis Anchelio krioklys aukščiausias pasaulyje – 979 m. Krioklys pavadintas amerikiečių lakūno Chimio Anchelio (mirė 1956), jį atradusio 1935, garbei.



BOLIVIJA

BOLIVIJA – kalnuota šalis, neturinti išėjimo į jūrą. Pusę gyventojų verčiasi žemės ūkiu; dauguma jų visiški vargšai, iš savo ūkelių vos išmaitina šeimą.



Plotas: 1 098 580 kv. km

Valdymas: daugiapartinė respublika
Nepriklausomybė: 1825 m. – nuo Ispanijos
Piniginis vienetas: bolivianas
Gyventojų skaičius: 7 400 000
Gyventojų tankumas: 7 žm./kv. km
Valstybinės kalbos: ispanų, kečujų ir aimarų
✝ **Pagrindinės religijos:** katalikų 95%, kitų 5%

PERU

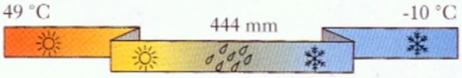
PERU TURI DAUG įspūdingų istorinių paminklų. Jie buvo pastatyti inkų imperijos laikais (žr. 389 p.), o juos sugriovė ispanai XVI a.



Plotas: 1 285 220 kv. km

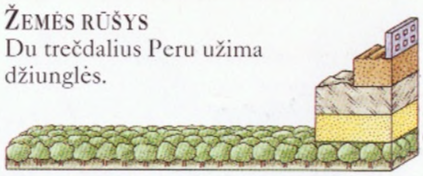
Valdymas: prezidentinė respublika
Nepriklausomybė: 1824 m. – nuo Ispanijos
Piniginis vienetas: nuevo solis
Gyventojų skaičius: 23 800 000
Gyventojų tankumas: 19 žm./kv. km
Valstybinės kalbos: ispanų ir kečujų
✝ **Pagrindinės religijos:** katalikų 95%, kitų 5%

KLIMATAS



ŽEMĖS RŪŠYS

Du trečdalius Peru užima džiunglės.



NASKOS LINIJOS

Prieš tūkstančius metų Peru pietuose žemė buvo išraižyta milžiniškomis gyvūnų figūromis ir šiaip keistomis formomis. Visas brėžinys matyti tik iš lėktuvo.



Kolibrio figūra Naskoje

KALNŲ GELEŽINKELIS

Aukščiausias pasaulyje geležinkelis yra Peru – 4782 m virš jūros lygio. Bėgiai eina tuneliu, priklausančiu Peru valstybinio Moročočos geležinkelio atšakai.



Aukščiausias pasaulio geležinkelis



Andų kondoras

ANDŲ KONDORAS

Andų kondoras – stambiausias pasaulyje paukštis, jo išskėstų sparnų ilgis daugiau kaip 3 m. Kondorai gyvena Andų viršukalnėse, minta dvėsena.

GAJANA

90% ŠALIES gyventojų susispaudę derlingame vos 16 km pločio pakrantės ruože. Likęs plotas daugiausia apaugęs atogrąžų miškais.



Plotas: 214 970 kv. km

Nepriklausomybė: 1966 m. – nuo D. Britanijos
Piniginis vienetas: Gajanos doleris
Gyventojų skaičius: 800 000
Valstybinė kalba: anglų

SURINAMAS

SURINAMO KLIMATAS drėgnas ir karštas. Labai įvairi gyvūnija: čia pilna jaguarų, pumų ir ocelotų, veisiasi visokie ropliai, tarp jų iguanos, gyvatės barškuolės ir smaugliai.



Plotas: 163 270 kv. km

Nepriklausomybė: 1975 m. – nuo Nyderlandų
Piniginis vienetas: Surinamo guldenas
Gyventojų skaičius: 400 000
Valstybinė kalba: olandų

GVIANA (PRANC.)

GVIANA – vienintelė Europos kolonija Pietų Amerikoje. Ji priklauso Prancūzijai ir turi du savo atstovus Prancūzijos nacionalinėje asamblėjoje (parlamente).



Plotas: 90 000 kv. km

Piniginis vienetas: Prancūzijos frankas
Gyventojų skaičius: 118 000
Valstybinė kalba: prancūzų

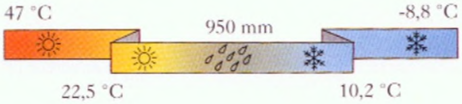
ARGENTINA

VIDURIO ARGENTINĄ užima vešli savana, vadinama pampa, kur žmonės augina javus, galvijus ir avis. Šis kraštas duoda tris ketvirtadalius Argentinos pajamų.

Plotas: 2 766 890 kv. km
Valdymas: daugiapartinė respublika
Nepriklausomybė: 1816 m. – nuo Ispanijos
Piniginis vienetas: Argentinos pesas
Gyventojų skaičius: 34 600 000
Gyventojų tankumas: 13 žm./kv. km
Valstybinė kalba: ispanų
✝ **Pagrindinės religijos:** katalikų 90%, judėjų 2%, kitų 8%



KLIMATAS



FAKTAI

- Futbolas – nacionalinė Argentinos sporto šaka. Čia vyko 1978 pasaulinės futbolo pirmenybės, taurę laimėjo argentiniečiai. 1986 m. šią pergalę jie pakartojo Meksike.
- Argentiniečiai kasdien geria arbatą, vadinamą matė. Ji verdama iš vieno medžio lapų pagal indėnišką receptą.
- Didžiulėse Argentinos rančose dirba kaubojai, vadinami gaučais, – populiarūs folkloro herojai. Jie sukūrė labai greitus sudėtingo žingsnio šokius.



PATAGONIJA

Patagonijoje, kuri yra pietų Argentinoje, veisiasi keisčiausi gyvūnai, pvz., pudu, mažiausias pasaulyje elnias.


Pudu



SEIBA

Seiba yra Argentinos nacionalinė gėlė.



KONGRESŲ RŪMAI

Argentinos vyriausybė posėdžiauja didinguose Kongresų rūmuose, kurie stovi sostinės Buenos Airių centre.



VELSIEČIŲ ARBATĖLĖ

Velsiečių imigrantai apsigyveno Patagonijoje daugiau kaip prieš šimtą metų. Jų palikuonys laikosi Velso papročių: pusryčių valgo košę, pavakary geria arbatą ir dainuoja velsietiškas dainas.

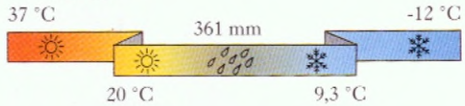


ČILĖ

1989 Čilė vėl tapo demokratinė: pirmą kartą per 20 metų įvyko laisvi rinkimai.

Plotas: 756 950 kv. km
Valdymas: daugiapartinė respublika
Nepriklausomybė: 1818 m. – nuo Ispanijos
Pinigai: Čilės pesas
Gyventojų: 14 300 000
Gyventojų tankumas: 19 žm./kv. km
Valstybinė kalba: ispanų
✝ **Pagrindinės religijos:** katalikų 89%, protestantų 11%

KLIMATAS



FAKTAI

- Čilėje populiariausia sporto šaka – futbolas. Žiemą mėgstama slidinėti. Čilėje pasiektas slidinėjimo lenktynių rekordas – 171 km/h.
- Čilėje iškasama daugiausia pasaulyje vario rūdos.
- Čiliečių labai didelis raštingumas – 94%.
- Čilė garsėja gerais vynais. Iš vynuogių gaminamas ir spiritas.





PARAGVAJUS

90% PARAGVAJIEČIŲ yra metisai: gvaranių genties indėnų ir ispanų palikuonys. Pusė gyventojų verčiasi žemės ūkiu.

Plotas: 406 750 kv. km
Nepriklausomybė: 1811 m. – nuo Ispanijos
Piniginis vienetas: gvaranis
Gyventojų skaičius: 5 000 000
Valstybinė kalba: ispanų

URUGVAJUS

BEVEIK PUSĖ urugvajiečių gyvena sostinėje Montevidėjuje. Miestui elektrą tiekia hidroelektrinės.

Plotas: 174 810 kv. km
Nepriklausomybė: 1825 m. – nuo Ispanijos
Piniginis vienetas: Urugvajaus pesas
Gyventojų skaičius: 3 200 000
Valstybinė kalba: ispanų

BRAZILIJA

BRAZILIJA UŽIMA kone pusę Pietų Amerikos žemyno ir yra penkta pagal dydį šalis. Ji pagamina 85% viso pasaulio apelsinų sulčių ir daugiausia – kavos. Apie 30% gyventojų neturi nė 30 metų.



Plotas: 8 511 970 kv. km
Valdymas: daugiapartinė respublika
Nepriklausomybė: 1822 m. – nuo Portugalijos
Pinigai: realas, anksčiau kruzeiras
Gyventojų skaičius: 161 800 000
Gyventojų tankumas: 19 žm./kv. km
Valstybinė kalba: portugalų
✝ **Pagrindinės religijos:** katalikų 90%, kitų 10%

KLIMATAS



ŽEMĖS RŪŠYS

Beveik 60% Brazilijos apaugę drėgnaisiais atogrąžų miškais.



FAKTAI

- Daugiau kaip 1,5 iš 5 mln. Rio de Žaneiro gyventojų glaudžiasi lūšnynuose, vadinamuose favelomis.



- Braziliečiai labiausiai mėgsta futbolą; šalis turi per 20 000 komandų. Garsusis brazilų futbolininkas Pelė žinomas visame pasaulyje.
- Brazilija, šalies sostinė nuo 1960, buvo pastatyta vidurio lygumose, kad paspartėtų regiono plėtra. Miesto simbolis – šiuolaikinė katedra.





1000 kruzeirų



KALBA

Tradicinis braziliškas pasisveikinimas yra *bom dia.*

TIRPIOS BRAZILIŠKOS KAVOS EKSPORTAS (1997)	
Importuoja	Tonos
Rytų Europa	29 240
Šiaurės Amerika	8771
Tolimieji Rytai	7196
Pietų Amerika	1372

AMAZONĖS ATOGRĄŽŲ MIŠKAI

- Amazonės baseinas eina per pusiaują. Šis karšto ir drėgno klimato kraštas, kur auga atogrąžų miškai, didumo kaip 12 Prancūzijų.
- Amazonė su intakais sudaro 20% pasaulio gėlo vandens telkinių. Ši milžinė upė per valandą įplukdo į Atlanto vandenyną maždaug 773 mlrd. litrų vandens.





Janomamiai gyvena šiaurės Brazilijoje ir pietų Venesueloje palmių lapais dengtose trobelėse

SVARBIAUSIOS ATOGRĄŽŲ GENTYS	
Genties pavadinimas	Žmonių skaičius
Tikūnai	25 000
Janomamiai	7500
Gvažažarai	7000
Šavantai	5000
Saterė Mauė	4700

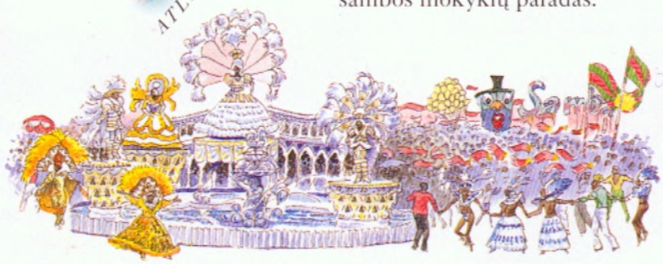
ATPIRKĖJAS KRISTUS

Atpirkėjo Kristaus statula stovi ant Korkovado kalno priešais Rio de Žaneirą. Ji pastatyta 1931, autorius – prancūzų skulptorius Paulis Landovskis.



KARNAVALAS

Rio de Žaneiro karnavalas didžiausias pasaulyje, jis vyksta kasmet savaitę prieš Užgavėnes. Jo kulminacija – sambos mokyklų paradas.



APIE ATOGRĄŽŲ MIŠKUS

- Atogrąžų miškuose gyvena apie 250 žinduolių, 1800 paukščių rūšių ir auga daugiau kaip 10 000 medžių rūšių.



- Kolibris suplaka sparneliais 55 kartus per sekundę, o poravimosi metu – net 200. Jis gali plazdėti vienoje vietoje ir net skristi atbulas.
- Dvipirštis žinduolis tinginys – lėčiausias pasaulio gyvūnas. Per 6,5 h jis nupėdina vos 1,6 km. Be to, per parą tinginys išmiega 21,5 h.
- Anakonda – sunkiausia pasaulio gyvatė, sveria iki 230 kg.





EUROPA

EUROPA – antras pagal mažumą žemynas, turintis labai įvairų klimatą ir gamtovaizdį. Pietų Europa daugiausia kalvota ir kalnuota, čia paprastai sausa ir šilta. Šiaurėje vėsiau ir drėgniau, vyrauja lygumos ir tankūs miškai. Europai priklauso ir trečdalis Rusijos.



KLIMATO JUOSTOS

SPALVA

- Vidutinio klimato miškai
- Subtropikai
- Sausosios savanos
- Poliarinės dykumos ir tundra
- Taiga
- Kalnai

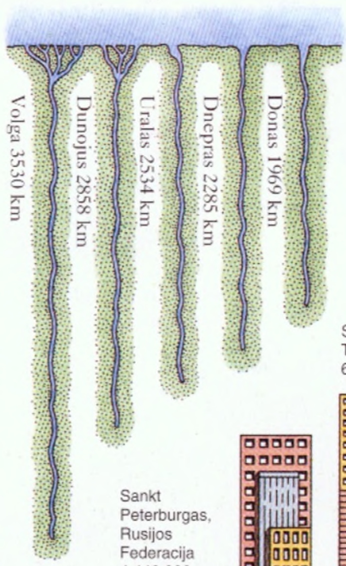
Plotas: 23 947 919 kv. km
Šalių skaičius: 48
Didžiausia: Rusijos Federacija – 17 075 400 kv. km, europinė dalis – 3 955 818 kv. km
Mažiausia: Vatikanas 0,44 kv. km
Gyventojų skaičius: 750 582 660
Gyventojų tankumas: 31 žm./kv. km
Pagrindinės kalbos: rusų, vokiečių, turkų, italų, anglų

▲ Aukščiausias taškas: Elbrusas (Rusijos Federacija) – 5642 m
Žemiausias taškas: Kaspijos jūra – 28 m žemiau jūros lygio
☼ Aukščiausia temperatūra: 50 °C – Sevilija (Ispanija)
✻ Žemiausia temperatūra: -55 °C – Ust Ščugoras (Rusijos Federacija)

LAIKO JUOSTOS



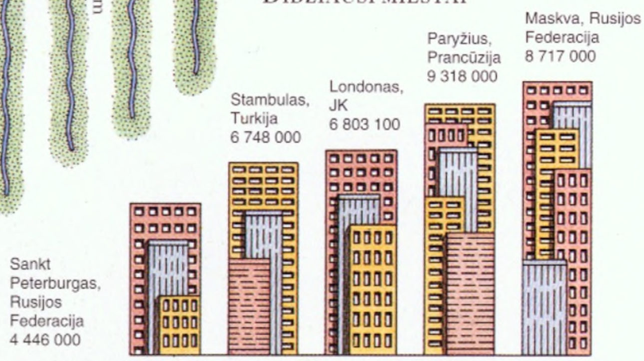
ILGIAUSIOS UPĖS



MĖGSTAMIAUSI MIESTAI

Europos miestus mėgsta viso pasaulio turistai. 1993 jie labiausiai plūdo į Londoną, Paryžių, Romą, Vieną ir Madridą.

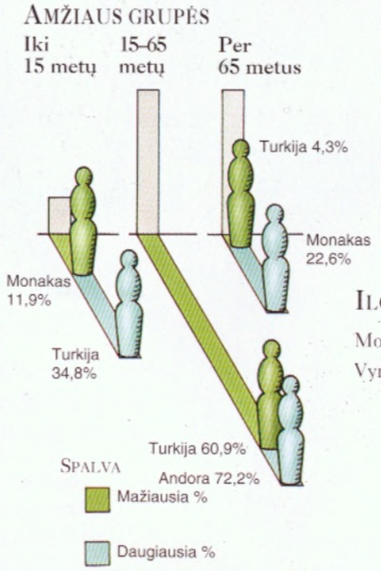
DIDŽIAUSI MIESTAI



ŠALYS, VALDOS IR SOSTINĖS

Šalis	Sostinė	Šalis	Sostinė
Airija	Dublinas	Lichtenšteinas	Vaducas
Albanija	Tirana	Lietuva	Vilnius
Andora	Andora	Liuksemburgas	Liuksemburgas
Armėnija	Jerevanas	Makedonija	Skopjė
Austrija	Viena	Malta	Valeta
Azerbaidžanas	Baku	Moldova	Kišiniovas
Baltarusija	Minskas	Monakas	Monakas
Belgija	Briuselis	Nyderlandai	Amsterdamas
Bosnija ir Hercegovina	Sarajevas	Norvegija	Oslas
Bulgarija	Sofija	Portugalija	Lisabona
Čekijos Respublika	Praha	Prancūzija	Paryžius
Danija	Kopenhaga	Rumunija	Bukareštas
Estija	Talinas	Rusijos Federacija	Maskva
Graikija	Atėnai	San Marinas	San Marinas
Gruzija	Tbilisis	Slovakija	Bratislava
Islandija	Reikjavikas	Slovėnija	Liubliana
Ispanija	Madridas	Suomija	Helsinkis
Italija	Roma	Švedija	Stokholmas
Jugoslavija	Belgradas	Šveicarija	Bernas
Jungtinė Karalystė	Londonas	Turkija	Ankara
Kipras	Nikosija	Ukraina	Kijevas
Kroatija	Zagrebas	Vatikanas	Vatikanas
Latvija	Ryga	Vengrija	Budapeštas
Lenkija	Varšuva	Vokietija	Berlynas

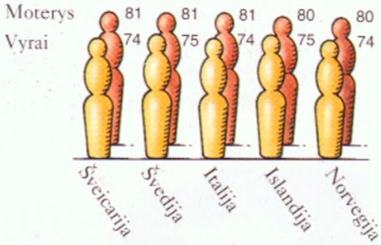
AMŽIAUS GRUPĖS



MAŽIAUSIA GYDYTOJŲ

Ukraina	vienas 1260 žm.
Kipras	vienas 1100 žm.
Airija	vienas 630 žm.
Šveicarija	vienas 630 žm.
Bosnija-Herc.	vienas 600 žm.

ILGIAUSIAI GYVENA



ŠIS TAS APIE ŽEMYNĄ

- Beveik visas pasaulio gintaras randamas Lietuvoje, Baltijos pajūryje. Gintaras, sustingę senovės medžių gyvasakiai, yra brangakmenis. Jis naudojamas artritui gydyti.
- Prancūzai – pagrindiniai sraigių valgytojai pasaulyje, kasmet jų suvalgo 25 000 tonų. Sraigės *Helix pomatia* ir *Helix aspersa* renkamos gamtoje.



- Vokietija gamina daugiausia cheminių medžiagų Europoje; jos naudojamos dažams, kosmetikai ir vaistams gaminti.
- Vatikanas – vienintelė vieta pasaulyje, kur lotynų kalba valstybinė.
- Sen Gotardo tunelis Šveicarijoje yra ilgiausias pasaulyje – 16,3 km.
- Estija turi didžiausią Europoje linų perdirbimo fabriką. Baltijos šalyse auginama daug linų.

GYVŪNAI

Europos miškuose gyvena įvairiausios gyvūnų rūšys.



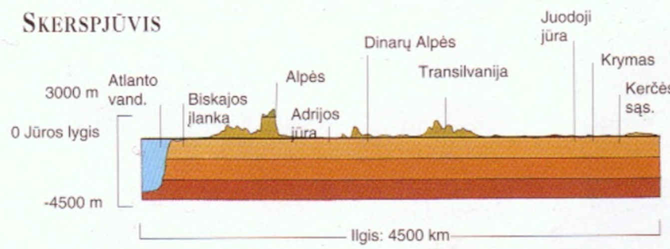
Europinis barsukas *(Meles meles)* turi stiprias priekines kojas ir ilgus nagus, kurie padeda išrausti net 20 m ilgio urvus.



Europinis ežys *(Erinaceus europaeus)* turi apie 5000 spyglių. Ilgus žiemos mėnesius ežiai pramiega.

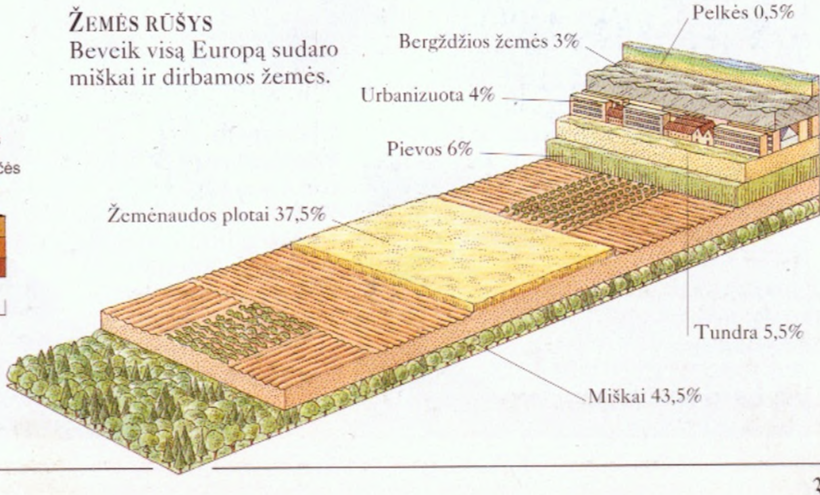


SKERSPJŪVIS



ŽEMĖS RŪŠYS

Beveik visą Europą sudaro miškai ir dirbamos žemės.



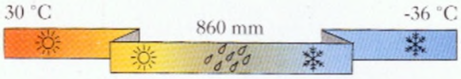
ISLANDIJA

ISLANDIJA YRA antra pagal dydį Europos sala, joje mažiausias gyventojų tankumas. Krašto gilumą galima pasiekti tik specialiais automobiliais arba mažais lėktuvais.



Plotas: 103 000 kv. km
Valdymas: konstitucinė respublika
Nepriklausomybė: 1944 m. – nuo D. Britanijos ir JAV kontrolės per II pasaulinį karą
Piniginis vienetas: Islandijos krona
Gyventojų skaičius: 300 000
Gyventojų tankumas: 3 žm./kv. km
Valstybinė kalba: islandų
✝ **Pagrindinės religijos:** Islandijos evangelikų liuteronų 96%, kitų protestantų ir katalikų 3%, netikinčių 1%

KLIMATAS



ŽEMĖS RŪŠYS



FAKTAI

- Islandijos parlamentas altingas veikia nuo XIII a. ir yra vienas seniausių pasaulyje.
- Islandija turi daugiausia pasaulyje vulkaninių plyšių ir geizerių – karštųjų versmių. Dauguma miestų jomis ir apšildomi.
- Islandija pagamina daugiausia pasaulyje žuvų taukų ir daugiausia jų suvartoja.





100 kronų



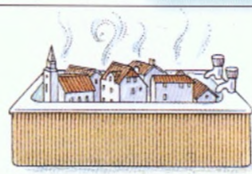
KALBA

Tradicinis pasisveikinimas islandų kalba yra *gódan daginn.*



KARŠTOSIOS VERSMĖS

Deildartunguhverio versmės kas sekundę išmeta 250 l karšto vandens. Per parą jų vandeniu galima pripilti 105 600 vonių.





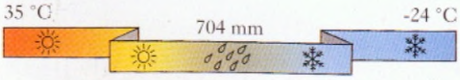
DANIJA

DANIJA, susidedanti iš daugybės salų, turi 7300 km jūros kranto. Ji buvo pirmoji Skandinavijos šalis, kuri tapo Europos Bendrijos nare.



Plotas: 43 069 kv. km
Valdymas: konstitucinė monarchija
Valstybė įkurta: apie 950 m.
Valdos: Farerų salos, Grenlandija
Piniginis vienetas: Danijos krona
Gyventojų skaičius: 5 200 000
Gyventojų tankumas: 123 žm./kv. km
Valstybinė kalba: danų
✝ **Pagrindinės religijos:** evangelikų liuteronų 91%, katalikų 2%, kitų ir netikinčių 7%

KLIMATAS



ŽEMĖS RŪŠYS

Beveik du trečdaliai žemės dirbami.





100 kronų

KALBA

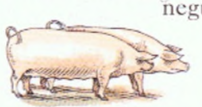
Tradicinis pasisveikinimas danų kalba yra *goddag.*

FAKTAI

- Lego žaidimus ketvirtame dešimtmetyje sukūrė danų stalius. Legolandas – tai tikras miestukas, pastatytas iš 35 mln. plastikinių plytelių.



- Danai turi bene mažiausiai automobilių Europoje. Visur pilna dviračių takų, be to, Kopenhaga pirmoji pasidarė pėsčiųjų gatvę.
- Danijoje kiaulių dukart daugiau negu žmonių; kiauliena – svarbi eksporto prekė. Danų ūkininkai produktų pagamina tris kartus daugiau, negu reikia šaliai išmaitinti.



UNDINĖLĖ

Prisiglaudusią prie Kopenhagos krantinės, H. K. Anderseno pasakos Undinėlę 1913 sukūrė skulptorius Edvardas Eriksenas (1876–1959). Jai kelis kartus reikėjo uždėti naują galvą.



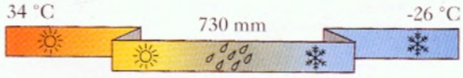
NORVEGIJA

NORVEGIJA – gražių fiordų (slėnių, kuriuos po paskutinio ledynmečio užliejo jūra) šalis; ilgiausias iš jų Sonėfiordas – 203 km.

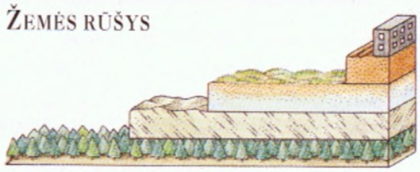


Plotas: 323 900 kv. km
Valdymas: konstitucinė monarchija
Nepriklausomybė: 1905 m. – nuo Švedijos
Valdos: Svalbardo salynas, Jan Majeno sala
Piniginis vienetas: Norvegijos krona
Gyventojų skaičius: 4 300 000
Gyventojų tankumas: 14 žm./kv. km
Valstybinė kalba: norvegų
✝ **Pagrindinės religijos:** evangelikų liuteronų ir kitų protestantų 88%, kitų krikščionių 12%

KLIMATAS



ŽEMĖS RŪŠYS



Švedija

DU TREČDALIAI Švedijos apaugę miškais, yra 100 000 ežerų. Beveik penktadalį šalies eksporto sudaro medienos produktai, tarp jų popierius.



Plotas: 449 960 kv. km

Valdymas: konstitucinė monarchija
Valstybė įkurta: 1523 m.
Piniginis vienetas: Švedijos krona
Gyventojų skaičius: 8 800 000
Gyventojų tankumas: 20 žm./kv. km
Valstybinė kalba: švedų
✝ **Pagrindinės religijos:** Švedijos evangelikų liuteronų 94%, katalikų 2%, kitų 4%



100 kronų

Kalba

Tradicinis švediškas pasisveikinimas yra *god dag.*

Klimatas



Žemės rūšys

Žemė daugiausia apaugusi miškais arba dirbama.



Rotušė

Gražioji Stokholmo rotušė buvo pastatyta 1911–1923. Jos Auksinė salė išpuošta 19 mln. paauksuotų plokštelių.



Faktai

- Kasmet 12 000 slidininkų dalyvauja krose iš Seleno į Morą vidurio Švedijoje. Distancija 90 km.



- 1910 Švedija pirmoji Europoje įsteigė nacionalinį parką. Jos parkuose veisiasi lūšys, lokiai ir briedžiai.
- Stokholmo kanalai tokie švarūs, kad juose drąsiai galima meškerioti ir maudytis.



Nobelio premijos

Alfredas B. Nobelis (1833–1896) buvo švedų mokslininkas, išradęs dinamitą. Jis įsteigė savo vardo premijų fondą; jos kasmet skiriamos už mokslo, literatūros laimėjimus ir nuopelnus stiprinant taiką.





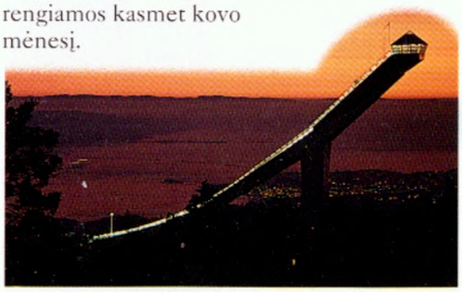
100 kronų

Kalba

Tradicinis pasisveikinimas norvegų kalba yra *go dag.*

Holmenkolenas

Slidžių tramplinas Holmenkolene prie Oslo yra seniausias pasaulyje. Pirmosios šuolių nuo jo varžybos įvyko 1892. Jos rengiamos kasmet kovo mėnesį.



Faktai



- Hamerfeste, šiauriausiame pasaulio mieste, du vasaros mėnesius saulė šviečia ir vidurnaktį.
- Norvegija kasmet skiria užsienio pagalbai 1,17% nacionalinių pajamų, t. y. didžiausią procentą pasaulyje.
- Norvegai skaito daugiausia laikraščių pasaulyje ir angliškų knygų perka daugiau už visas kitas neangliškai kalbančias šalis.



- Daugiau kaip 50% norvegų šeimų savaitgaliais poilsiauja kalnuose ar prie jūros. Tie antrieji namai esti mediniai, dažnai dengti velėna.

Samiai

Samiai (lapiai) nuo senų laikų gyvena Norvegijos ir Švedijos užpoliarėje. Dabar jų yra apie 60 000, 70% kalba samiškai. Samių žemėse esama apie 70 000 šiaurinių elnių. Elnininkystė – svarbiausias krašto verslas. Samių austi drabužiai patogūs ir gražūs.



Didžiausi kriokliai

Pavadinimas	Aukštis (m)
Utigordas	800
Mongefosenas	774
Ostre Mardola Fosas	657
Tiusetrenganė	646
Kjelfosenas	561

JUNGTINĖ KARALYSTĖ

JUNGTINĘ KARALYSTĘ, kitaip Didžiąją Britaniją, sudaro Anglija, Velsas, Škotija ir Šiaurės Airija. Sostinė Londonas turi beveik 7 mln. gyventojų ir yra politinis bei finansinis šalies centras.

Plotas: 244 880 kv. km

Valdymas: konstitucinė monarchija
Sąjunga: 1707 m. – Anglijos ir Velso su Škotija; 1801 m. – Britanijos ir Airijos
Valdos: Angilija, Bermuda, Britanijos teritorija Antarktidoje, Britanijos teritorija Indijos vandenyne, Pitkerno salos, Šv. Elena su jai priklausančiomis teritorijomis, Pietų Džordžija ir Pietų Sandvičo salos, Terkso ir Kaikoso salos
Piniginis vienetas: svaras sterlingų
Gyventojų skaičius: 58 300 000
Gyventojų tankumas: 241 žm./kv. km
Valstybinė kalba: anglų
Pagrindinės religijos: protestantų 51%, katalikų 9%, kitų 40%



LANGUOTA VILNA

Kiekviena škotų giminė turi savą vilnos raštą. Šis audeklas, iš kurio dažnai siuvami vyrų sijonėliai, languotas. Yra per 2000 jo variantų.

KALBA

Tradicinis pasisveikinimas anglų kalba yra *hello*.







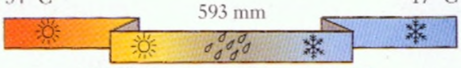
10 svarų sterlingų



SIMBOLIAI

Anglijos – rožė, Velso – poras, Škotijos – usnis, Airijos – mažasis dobilas.

KLIMATAS



ŽEMĖS RŪŠYS

Beveik trys ketvirtadaliai žemės dirbami.





STOUNHENDŽAS

Šis priešistorinis stačių akmenų ratas pietų Anglijoje atsirado apie 1600 pr. Kr.

FAKTAI

- Britanijos užeigos (pabai), kur žmonės ateina pasišnekučiuoti ir išgerti, turi 25 000 pavadinimų. Populiariausias *Raudonasis liūtas*.
- Velso mieste Eistedfode kiekvieną rugpjūtį vyksta menų festivalis. Pirmąkart jis įvyko 1176, tada varžėsi klajojantys poetai. Nugalėtojas gavo „kėdę“, t. y. vietą karaliaus dvare.





PARLAMENTO RŪMAI

Šiuose rūmuose dirba Britanijos vyriausybė. Juose yra ir garsusis Big Benas, bokšto laikrodis.



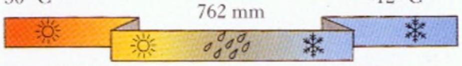
1 Airijos svaras

AIRIJOS RESPUBLIKA

AIRIJA – daugiausia žemės ūkio kraštas. Jos klimatas švelnus ir drėgnas, pilna vešlių ganyklų. Turistai mėgsta žvejoti upėse ir ežeruose.

Plotas: 70 280 kv. km
Valdymas: daugiapartinė respublika
Nepriklausomybė: 1921 m. – paskelbta Airijos laisvoji valstybė, turinti 26 grafystes
Piniginis vienetas: Airijos svaras
Gyventojų skaičius: 3 600 000
Gyventojų tankumas: 52 žm./kv. km
Valstybinė kalba: airių
Pagrindinės religijos: katalikų 93%, anglikonų 5%, kitų 2%

KLIMATAS



ŽEMĖS RŪŠYS

Beveik visa Airijos žemė dirbama.





KELSO KNYGA

Tai puslapis iš *Kelso knygos*. Į ją VIII a. vienuoliai perrašė visas keturias evangelijas. Ji eksponuojama Dubline, Trejybės koledžo bibliotekoje. Kasdien atverčiamas naujas puslapis.



ISPANIJA

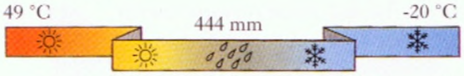
ISPANIJA – antra pagal dydį Europos šalis ir viena kalnuočiausių. Ispanijos sostinė Madridas yra aukščiausiai įsikūręs Europos miestas. Šiltas Ispanijos klimatas ir puikūs paplūdimiai kasmet pritraukia 50 mln. turistų.



Plotas: 504 780 kv. km

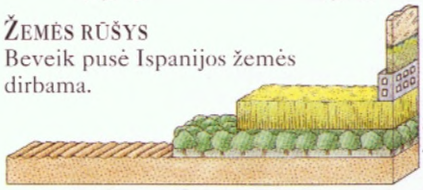
Valdymas: konstitucinė monarchija
Nepriklausomybė: 1469 m. Ispanija susivienijo ir atrėmė maurų agresiją
Valdos: Kanarų salos, Balearų salos, Seuta, Melilija, Čafarinaso salos; Penjon de Veles de la Gomera; Penjon de Alusemasas
Piniginis vienetas: peseta
Gyventojų skaičius: 39 600 000
Gyventojų tankumas: 79 žm./kv. km
Valstybinė kalba: Kastilijos ispanų
✝ **Pagrindinės religijos:** katalikų 99%, kitų 1%

KLIMATAS



ŽEMĖS RŪŠYS

Beveik pusė Ispanijos žemės dirbama.



FAKTAI



- Ispanija užima trečią vietą pasaulyje pagal vynų gamybą. Tarp garsiausių yra cheresas, sukurtas Chereso mieste.
- Pamplonos mieste vyrai išbando drąsą bėgdami pirma paleistų bulių.



KALBA

Tradicinis pasisveikinimas Kastilijos ispanų kalba yra *buenos días*.



GĖLĖS

Raudonas gvazdikas yra nacionalinė Ispanijos gėlė.

ALYVOS

Ispanija daugiausia užaugina alyvuogių ir pagamina jų produktų. Per metus sunoksta tiek alyvuogių, kad kiekvienam pasaulio žmogui tenka po 70 uogų.



ALHAMBRA

Šie nuostabūs XIV a. Ispaniją valdžiusių maurų rūmai stovi iškilę viršum Granados miesto. Tai dar ir tvirtovė su didžiuliais bokštais. Alhambra reiškia „raudona pilis".





PORTUGALIJA

XV A. PORTUGALIJA buvo stipri jūrų valstybė, garsėjanti puikiais jūrininkais. Dabar portugalų kalba pagal paplitimą pasaulyje užima septintą vietą.



Gaidžiukas yra Portugalijos nacionalinis simbolis.

KALBA

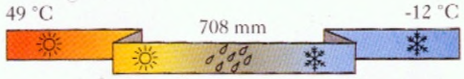
Tradicinis pasisveikinimas portugalų kalba yra *bom dia*.



Plotas: 92 390 kv. km

Valdymas: daugiapartinė respublika
Nepriklausomybė: 1910 m. paskelbta respublika
Valdos: Azorų salos, Madeira, Makao
Piniginis vienetas: eskudas
Gyventojų skaičius: 9 800 000
Gyventojų tankumas: 107 žm./kv. km
Valstybinės kalbos: portugalų
✝ **Pagrindinės religijos:** katalikų 97%, protestantų 1%, kitų 2%

KLIMATAS



ŽEMĖS RŪŠYS

Du trečdalius Portugalijos užima dirbama žemė ir miškai.



ŠIS TAS APIE KAMŠTIENĄ



- Kamštiena gaminama iš kamštinio ąžuolo žievės.
- Portugalija pagamina daugiau kaip pusę pasaulio kamštienos.
- Iš kamštienos daugiausia gaminami butelių kamščiai.



ANDORA

ANDORA glūdi aukštuose Pirėnų slėniuose. Ten visus metus laikosi sniegas, todėl nuolatos pilna slidininkų. Andora – ketvirta pagal mažumą savarankiška Europos šalis.



Plotas: 468 kv. km

Valdymas: globojama Ispanijos ir Prancūzijos
Nepriklausomybė: 1278 m. paskelbta valstybė
Pinigai: Prancūzijos frankas ir Ispanijos peseta
Gyventojų skaičius: 64 000
Gyventojų tankumas: 138 žm./kv. km
Valstybinė kalba: katalonų

NYDERLANDAI

NYDERLANDAI XVII a. susikrovė turtus iš pasaulinės prekybos. Dabar Roterdamas yra didžiausias ir judriausias pasaulio uostas.

Plotas: 37 330 kv. km
Valdymas: konstitucinė monarchija
Karalystė įkurta 1830 m.
Valdos: Aruba, Nyderlandų Antilai
Piniginis vienetas: guldenas
Gyventojų skaičius: 15 500 000
Gyventojų tankumas: 457 žm./kv. km
Valstybinė kalba: nyderlandų
Pagrindinės religijos: katalikų 36%, protestantų 27%, kitų 37%

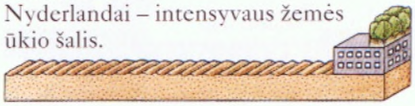
NYDERLANDAI IR VANDUO

- Jei ne apsauginės dambos ir pylimai, pusę Nyderlandų du kartus per dieną apsemtų potvynis.
- 20% šalies ploto užima vidaus vandenys. Vandenį kitados pumpuodavo vandens malūnai, dabar – elektriniai siurbliai.



ŽEMĖS RŪŠYS

Nyderlandai – intensyvaus žemės ūkio šalis.



FAKTAI

- 15 mln. nyderlandiečių turi 14 mln. dviračių – šis santykis didžiausias pasaulyje.
- Užšalus kanalams, žmonės ledu ima keliauti iš miestelio į miestelį. Ši kelionė, vadinama *tocht*, oficialiai paskelbiama per radiją ir TV.



- Olandiškų sūrių eksportuojama daugiau negu kokių kitų pasaulyje. Pusė primelžiamo pieno sunaudojama jų gamybai.

GĖLĖS

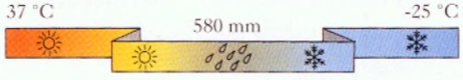
Nyderlandai eksportuoja daugiausia pasaulyje gėlių svogūnėlių. Pavasarį spalvingų tulpių laukus mėgsta lankyti turistai.



25 guldenai



KLIMATAS





BELGIJA

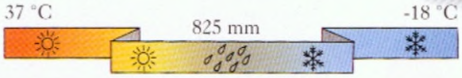
BELGIJOJE susipynusios dvi kultūros: prancūziškoji valonų ir nyderlandiškoji flamandų. Sostinėje Briuselyje įsikūrusi Europos Sąjungos būstinė.

Plotas: 33 100 kv. km
Piniginis vienetas: Belgijos frankas
Valdymas: konstitucinė monarchija
Nepriklausomybė: 1830 m. – nuo Nyderlandų
Gyventojų skaičius: 10 100 000
Gyventojų tankumas: 308 žm./kv. km
Valstybinės kalbos: : prancūzų, nyderlandų ir vokiečių
Pagrindinės religijos: katalikų 75%, kitų 25%

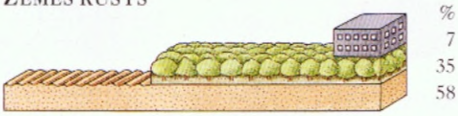


100 Belgijos frankų

KLIMATAS



ŽEMĖS RŪŠYS



FAKTAI



- Belgija užima trečią vietą pasaulyje pagal šokolado gamybą.
- Belgai maistui ir gėrimams išleidžia daugiau negu kaimyninių šalių gyventojai. Briuselyje net 25 restoranai apdovanoti prestižine Mišeleno rozete – dvigubai daugiau negu Londone, nors jis aštuonis kartus didesnis už Briuselį.
- Briugė nuo amžių garsėja įstabiais nėriniais.



- Belgija turi tankiausią pasaulyje geležinkelių tinklą – 8408 km.

ATOMIJUS

1958 Briuselyje iškilo erdvinis statinys, vaizduojantis geležies molekulę. Jis pavadintas Atomijumi. Jame veikia nuolatinė mokslinė medicinos istorijos paroda.



LIUKSEMBURGAS

LIUKSEMBURGAS – didžioji kunigaikštystė, ją valdo didysis kunigaikštis. Liuksemburgo miestas yra tarptautinis bankininkystės centras.

Plotas: 2586 kv. km
Piniginis vienetas: Liuksemburgo ir Belgijos frankai
Valdymas: konstitucinė monarchija
Nepriklausomybė: 1839 m. – nuo Nyderlandų
Gyventojų skaičius: 400 000
Gyventojų tankumas: 155 žm./kv. km
Valstybinė kalba: liuksemburgų
Pagrindinės religijos: katalikų 97%, kitų 3%

PRANCŪZIJA

PRANCŪZIJA – didžiausia iš penkiolikos Europos Sąjungos narių ir svarbiausia Sąjungos žemės ūkio šalis. 90% jos ploto dirbama, vienas iš penkių prancūzų dirba ir gyvena kaime.

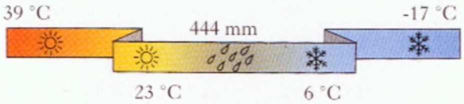


Plotas: 551 500 kv. km
Valdymas: daugiapartinė respublika
Nepriklausomybė: 1789 m.
Valdos: Korsika, Prancūzijos Gviana, Gvadelupa, Martinika, Rejunjonas, Majotas, Sen Pjeras ir Mikelonas, Basas da Indijos salos, Klipertono sala, Europos sala, Prancūzijos Polinezija, Naujoji Kaledonija, Puikiosios salos, Tromeleno sala, Volisas, Futūna
Piniginis vienetas: frankas
Gyventojų skaičius: 58 000 000
Gyventojų tankumas: 105 žm./kv. km
Valstybinė kalba: prancūzų
✝ **Pagrindinės religijos:** katalikų 90%, kitų 10%



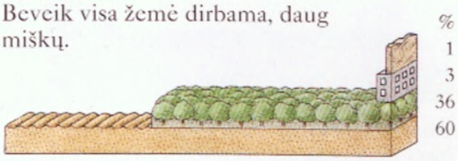
EIFELIO BOKŠTAS
Žymųjį bokštą suprojektavo A. G. Eifelis (1832–1923). Jo aukštis 300 m, jis pastatytas 1889 Pasaulinės parodos Paryžiuje proga.

KLIMATAS



ŽEMĖS RŪŠYS

Beveik visa žemė dirbama, daug miškų.



FAKTAI



- Prancūzija užima antrą vietą pasaulyje pagal sūrių ir varškės gamybą. Kiekvienai metų dienai tenka vis kitokia sūrio rūšis.



- Dviračių lenktynės – įspūdingiausia sporto šaka Prancūzijoje. *Tour de France* – ilgiausios dviračių lenktynės pasaulyje. Jos trunka tris savaites, trasos ilgis 3720 km. Pirmą kartą vyko 1913.

GREIČIAUSIAS TRAUKINYS

Prancūzijai priklauso greičiausio traukinio – TGV – rekordas. 1990 jis yra pasiekęs 515 km/h greitį. Greičiausia kelionė buvo Paryžiaus–Makono maršrutu: važiuota 217 km/h.





100 Prancūzijos frankų



KALBA

Pasisveikinimas prancūziškai – *bonjour.*

PARYŽIUS, KULTŪROS MIESTAS

Paryžiuje labai sėkmingai susipynę įvairūs architektūros stiliai – nuo pasaulinių paminklų iki ultramodernių stiklo ir plieno statinių.

Luvro muziejuje, kuris yra antras pagal lankomumą Prancūzijos istorinis paminklas, turi garsiąją *Moną Lizą.* 1989 virš didžiųjų durų buvo pastatyta stiklo piramidė.





Žoržo Pompidu centras, kur įrengtas Prancūzijos šiuolaikinio meno nacionalinis muziejus, – šalies lankomiausia viešoji įstaiga. Jis atidarytas 1977.

VYNO RŪSYS

Kartu su Italija Prancūzija pagamina daugiausia vyno pasaulyje, 1977 metais – 7 400 000 000 butelių: iš jų išeitų butelis, aukštesnis ir už Laisvės statulą.





MONAKAS

MAŽULYČIO Monako orkestras didesnis už jo kariuomenę. Tai tankiausiai gyvenama Europos šalis.



Plotas: 1,95 kv. km
Valdymas: konstitucinė monarchija
Nepriklausomybė: 1861 m. paskelbta valstybė
Pinigai: Prancūzijos frankas
Gyventojų skaičius: 31 000
Gyventojų tankumas: 15 897 žm./kv. km
Valstybinė kalba: prancūzų
✝ **Pagrindinės religijos:** katalikų 95%, kitų 5%

VOKIETIJA

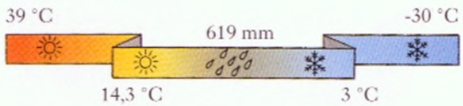
VOKIETIJOS Federacinė Respublika Vidurio Europoje užima ypatingą vietą. 41 metus buvo padalyta, bet 1990 m. spalio 3 d. VDR prisijungė prie Vakarų Vokietijos.



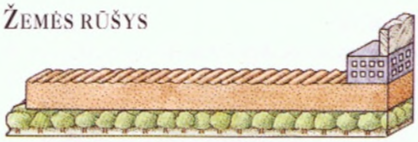
Plotas: 356 910 kv. km

Valdymas: daugiapartinė respublika
Suvienyta 1990 m. spalio 3 d.
Piniginis vienetas: markė
Gyventojų skaičius: 81 600 000
Gyventojų tankumas: 233 žm./kv. km
Valstybinė kalba: vokiečių
Pagrindinės religijos: protestantų 45%, katalikų 37%, kitų 18%

KLIMATAS



ŽEMĖS RŪŠYS



BRANDENBURGO VARTAI

Nuo 1961 paskutiniai miesto vartai buvo uždaryti – Rytų Berlynas atskirtas nuo Vakarų. 1989 gruodžio 22 Brandenburgo vartai vėl atidaryti.





10 Vokietijos markių



KALBA

Tradicinis pasisveikinimas vokiečių kalba yra *Guten Tag.*

FAKTAI



- Vakarų Vokietijos futbolo komanda tris kartus laimėjo pasaulio taurę: 1954 Berne, 1974 Miunchene ir 1990 Romoje.
- 40 mln. vokiečių (51%) per atostogas kasmet keliauja į užsienį.
- Vokietija užima trečią vietą pasaulyje pagal automobilių gamybą – po Japonijos ir JAV. 1991 pagaminta 4,6 mln., iš jų 2,2 mln. eksportuota.
- Dešra – mėgstamas tradicinis vokiečių valgis. Jų yra apie 1500 rūšių.



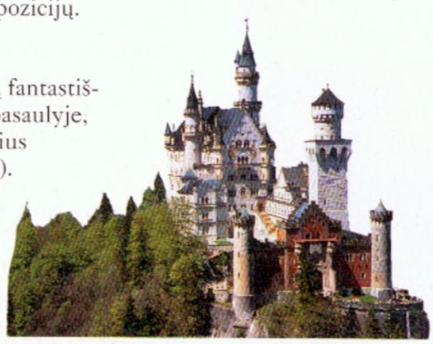
MUGĖS IR ŠVENTĖS



- Spalio mėnesį vykstanti Frankfurto knygų mugė sutraukia leidėjus ir knygų prekybos firmas iš viso pasaulio. 1996 ją aplankė 274 000 žmonių, įrengta 6819 ekpozicijų.
- Nuo 1810 Miunchene vyksta garsiausia Europoje alaus šventė. 1993 joje išgerta 4,8 mln. litrų alaus.
- Kas pavasarį Hanoveryje vyksta didžiausia pasaulyje prekybos mugė. 50 šalių demonstruoja naujausias pramonės technologijas.
- Kelne penkias dienas šėlsta Užgavėnių karnavalas. Pagrindinė diena – Rožių pirmadienis, kai parado dalyviai į minią mėto šokoladus ir dovanėles.

PASAKŲ PILIS

Noišvanšteino pilį, vieną fantastiškiausių, pasakiškiausių pasaulyje, sugalvojo Bavarijos karalius Liudvikas II (1845–1886). Joje buvo paskyręs dviejų aukštų salę savo sostui iš aukso ir dramblio kaulo, bet žuvo nesulaukęs statybos pabaigos.







VOKIETIJOS AUTOMOBILIŲ GAMINTOJAI (1997)

Gamintojas	Pagaminta automobilių
Volkswagen	1 188 601
Opel	1 040 298
Ford	754 140
Mercedes-Benz	696 445
BMW	599 493
Audi	557 777

BAIROITAS

Kasmet Bavarijos mieste Bairoite rengiamas festivalis Richardo Vagnerio (1813–1883) garbei. Specialiai pastatytame teatre atliekamos jo operos.



Vagnerio opera *Lohengrinas*

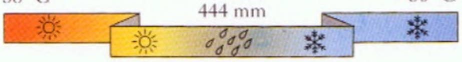


ŠVEICARIJA

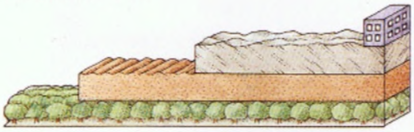
TIK KETVIRTIS Šveicarijos ploto gyvenamas, likusi teritorija – kalnai, miškai ir ledynai. Kas minutę užstatoma 20–30 kv. m šveicarų žemės.

Plotas: 41 290 kv. km
Valdymas: federacinė respublika
Nepriklausomybė: 1648 m. – nuo Šventosios Romos imperijos
Piniginis vienetas: Šveicarijos frankas
Gyventojų skaičius: 7 200 000
Gyventojų tankumas: 181 žm./kv. km
Valstybinės kalbos: vokiečių, prancūzų, italų
✝ **Pagrindinės religijos:** katalikų 48%, protestantų 44%, kitų 8%

KLIMATAS



ŽEMĖS RŪŠYS



FAKTAI

- Šveicarija garsėja bankais, jie traukia investuotojus iš viso pasaulio. 1600 žmonių tenka vienas bankas.
- Svarbiausia eksporto prekė – laikrodžiai. Laikrodžių gamybos centre Nešatelyje išrastas kvarcinis ir atominis laikrodžiai.



- Dėl pieno pertekliaus šveicarai padarė du didelius išradimus: kūdikių maisto ir sutirštinto pieno. Iš šveicariško pieno dar gaminami sūriai ir puikus šokoladas.



50 Šveicarijos frankų

KALBA

Tradicinis pasisveikinimas prancūzų kalba yra *bonjour*, vokiečių – *Guten Tag*, italų – *buongiorno*.

DAUGIAUSIA SUVALGO ŠOKOLADO	
Šalis	Kiekis vienam žmogui (kg)
Šveicarija	10,18
Norvegija	10,12
Belgija	10,06

FONTANAS

Ženevos prieplaukos centre įrengto garsiojo fontano čiurkšlė siekia 140 m.





SLIDINĖJIMO BAZĖS

Šveicarija
Austrija

AUSTRIJA

GRAŽŪS AUSTRIJOS miestai ir nuostabūs kalnų peizažai (40% šalies ploto yra daugiau kaip 1000 m aukštyje) per metus privilioja apie 18 mln. turistų.

Plotas: 83 850 kv. km
Valdymas: federacinė respublika
Nepriklausomybė: 1918 m. paskelbta respublika
Piniginis vienetas: šilingas
Gyventojų skaičius: 8 000 000
Gyventojų tankumas: 97 žm./kv. km
Valstybinė kalba: vokiečių
✝ **Pagrindinės religijos:** katalikų 85%, evangelikų 6%, kitų 9%

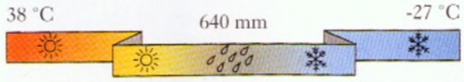


100 Austrijos šilingų

KALBA

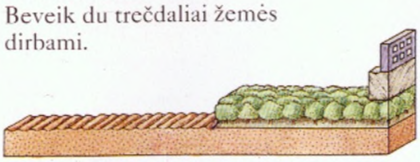
Tradicinis pasisveikinimas vokiečių kalba yra *guten Tag*.

KLIMATAS



ŽEMĖS RŪŠYS

Beveik du trečdaliai žemės dirbami.



FAKTAI

- Daug didžių kompozitorių buvo austrai: Mocartas (1756–1791), Haidnas (1732–1809), Šubertas (1797–1828) ir Johanas Štrausas (1825–1899), sukūręs garsųjį valsą *Žydrasis Dunojus*.



- Slidinėjimas – austrų nacionalinė sporto šaka. Pirmoji slidinėjimo mokykla buvo įsteigta Sent Antono mieste Arlbergo perėjoje. Anemari Mozer-Prol (g. 1953) yra garsi austrų slidininkė.

ORIENTYRAS

Daugiau kaip 600 metų senumo Šv. Stepono katedra yra vienas žymiausių Vienos pastatų.



LICHTENŠTEINAS

ŠIĄ MAŽYTĘ šalį valdo kunigaikštis. Lichtenšteinas garsus karališkąja meno galerija ir pašto ženklais. Viena svarbiausių eksporto prekių – dantų protezai.

Plotas: 160 kv. km
Valdymas: konstitucinė monarchija
Nepriklausomybė: 1866 m. – nuo Vokietijos sąjungos
Pinigai: Šveicarijos frankas
Gyventojų skaičius: 30 630
Gyventojų tankumas: 191 žm./kv. km
Valstybinė kalba: vokiečių

ITALIJA

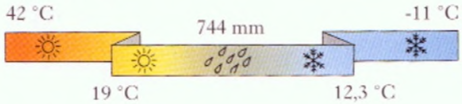
ŠIOS STIPRIOS pramoninės šalies ir dauguma fabrikų, ir derlingiausios žemės yra šiaurėje. Pietūs kalnuoti, ten auginamos vynuogės vynui ir alyvos. Italijai priklauso dvi didelės salos: Sicilija ir Sardinija.



Plotas: 301 270 kv. km

Valdymas: daugiapartinė respublika
Respublika paskelbta 1948 m.
Piniginis vienetas: lira
Gyventojų skaičius: 57 200 000
Gyventojų tankumas: 195 žm./kv. km
Valstybinė kalba: italų
✝ **Pagrindinės religijos:** katalikų 99%, kitų 1%

KLIMATAS



ŽEMĖS RŪŠYS

Daugiau kaip 68% Italijos yra dirbama žemė.



FAKTAI



• Dukart per metus centrinėje Sienos aikštėje vyksta arklių lenktynės jojant be balnų. Nugalėtojas apdovanojamas šilkine vėliava *(palio)*.

• Populiariausias kurortas – Venecija. Per metus ją aplanko per 7,5 mln. turistų. Miestas turi 118 salų, 177 kanalus ir 400 tiltų.





1000 lirų



KALBA

Tradicinis pasisveikinimas italų kalba yra *buongiorno*.

TURISTŲ PAMĖGTOS VIETOS (1992)	
Vietovė	Apsilankė
Pompėjai	1 296 633
Uficių galerija, Florencija	1 020 972
Pranciškonų vienuolynas, Kasinas	956 200
Romos panteonas	857 585
Akademijos galerija, Florencija	687 428
Romos forumas	651 183

APIE MAISTĄ

• Italai turi maždaug 600 rūšių makaronų.



• Kasmet Italijoje užauginama per 4 mln. tonų pomidorų. Daug jų sunaudojama padažams gaminti.

• Tikras modzarelos sūris daromas iš buivolių pieno. Daugelyje Italijos rajonų jis spaudžiamas kasdien, kad būtų šviežio.

VATIKANAS

• Vatikanas Romoje – mažiausia pasaulio valstybė. Tai pasaulio katalikų centras, čia gyvena jų dvasinis vadovas – popiežius.

• Popiežius renkamas daugiau kaip 1900 metų – pirmasis buvo šv. Petras.

• Šv. Petro Bazilika – didžiausia ir svarbiausia krikščionių katedra; apie 330 ją pastatydino Romos imperatorius Konstantinas.



VIDURŽEMIO JŪRA

Viduržemio jūra smarkiai teršiama, nes nėra stiprių srovių, kurios neneštų teršalus. Jos vanduo pakeičiamas Atlanto vandeniu tik kartą per šimtą metų.

PIZOS BOKŠTAS

Pasviręs balto marmuro Pizos bokštas pastatytas 1174–1350 m. Jo aukštis 54 m, pasvirimo kampas 11,3°.



SAN MARINAS

MAŽYTĖ San Marino respublika yra vidurio Italijos kalnuose. Turizmas duoda 60% šalies pajamų.



Plotas: 61 kv. km

Nepriklausomybė: 1631 m. pripažinta kaip miestas valstybė
Piniginis vienetas: Italijos lira
Gyventojų skaičius: 24 000
Valstybinė kalba: italų

MALTA

MALTA – sala Viduržemio jūroje. Klimatas šiltas, bet nėra upių ir mažai lyja, todėl žemės ūkis menkas.



Plotas: 320 kv. km
Nepriklausomybė: 1964 m. – nuo D. Britanijos
Piniginis vienetas: Maltos lira
Gyventojų skaičius: 400 000
Valstybinės kalbos: anglų, maltiečių

SUOMIJA

TURINTI 187 888 ežerus, Suomija apaugusi eglynais ir pušynais. Didelis šalies turtas – mediena, iš kurios gaminami popierius ir baldai. Suomijai priklauso ir Lapija.



Plotas: 338 130 kv. km

Valdymas: daugiapartinė respublika
Nepriklausomybė: 1917 m. – nuo Rusijos
Valdos: Alandų salos
Piniginis vienetas: markė
Gyventojų skaičius: 5 100 000
Gyventojų tankumas: 17 žm./kv. km
Valstybinės kalbos: suomių, švedų
Pagrindinės religijos: liuteronų 89%, suomių stačiatikių 1%, kitų 10%

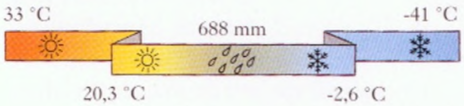
FAKTAI

- Suomių moterys pirmos Europoje gavo rinkimų teisę – 1906 metais.



- Kovo mėnesį vyksta ilgiausio slidžių kroso varžybos: iš Kuusamo prie Rusijos sienos per Lapiją iki Tornijo Švedijos pasienyje.
- Didžiausias kultūrinis Suomijos įvykis – Savonlinos operos festivalis. 1912 jį pradėjo operos dainininkas Aino Ackte; jis vyksta viduramžių Olavinlinos pilies kieme.

KLIMATAS







100 markių

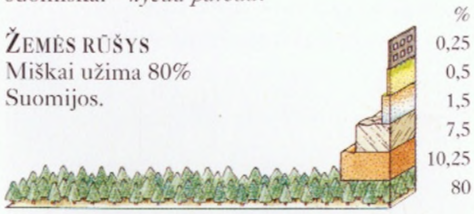


KALBA

Tradicinis pasisveikinimas suomiškai – *hyvää päivää.*

ŽEMĖS RŪŠYS

Miškai užima 80% Suomijos.



SUOMIJOS MEDIENOS EKSPORTAS	(1997)
Europa	78%
Azija	10%
Šiaurės Amerika	5%
Afrika	3%
Pietų Amerika	2%
Okeanija	2%





HELSINKIO KATEDRA

Šią nuostabią katedrą XIX a. suprojektavo architektas Karlas Engelis. Ji yra graikiško kryžiaus plano, centre turi bokštą su kupolu.

SAUNA

Sauna – suomių tradicinė pirtis, joje žmonės maudosi nors kartą per savaitę. Suomijoje apie 1,4 mln. saunų – 3,5 žmonių tenka viena.



ESTIJA

ESTIJA – miškų, lygumų, pelkių ir ežerų kraštas. Pagrindinės pramonės šakos yra mašinų gamyba ir tekstilė.



Plotas: 45 125 kv. km

Valdymas: daugiapartinė respublika
Nepriklausomybė: 1991 m. – nuo SSRS
Piniginis vienetas: krona
Gyventojų skaičius: 1 600 000
Gyventojų tankumas: 37 žm./kv. km
Valstybinė kalba: estų
Pagrindinės religijos: nėra duomenų; dauguma evangelikai liuteronai, yra stačiatikių

BALTIJOS KELIAS

1989 Estijos, Latvijos ir Lietuvos žmonės susikibo rankomis, išreikšdami savo laisvės ryžtą. Vientisos rankų grandinės ilgis buvo 644 km.

LATVIJA

LATVIJA pilna lygumų ir kalvų. Svarbiausios ūkio šakos – žemdirbystė, žvejyba, medžio apdirbimas.



Plotas: 64 589 kv. km

Valdymas: daugiapartinė respublika
Nepriklausomybė: 1991 m. – nuo SSRS
Piniginis vienetas: latas
Gyventojų skaičius: 2 600 000
Gyventojų tankumas: 40 žm./kv. km
Valstybinė kalba: latvių
Pagrindinės religijos: nėra duomenų; daugiausia liuteronų, yra katalikų, stačiatikių

LIETUVA

BEVEIK VISA šalis – lygumos, daugybė ledynų suformuotų ežerų. Žiema gali laikytis 4 mėnesius. Lietuva dažnai vadinama gintaro šalimi.



Plotas: 65 200 kv. km

Valdymas: daugiapartinė respublika
Nepriklausomybė: 1991 m. – nuo SSRS
Piniginis vienetas: litas
Gyventojų skaičius: 3 700 000
Gyventojų tankumas: 57 žm./kv. km
Valstybinė kalba: lietuvių
Pagrindinės religijos: nėra duomenų; daugiausia katalikų, yra evangelikų liuteronų ir reformatų



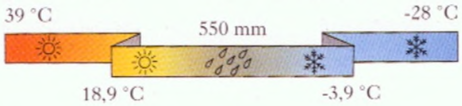
LENKIJA

LENKIJA – pramoninė šalis, turinti daug akmens anglių ir vario. Joje išplėtotos tekstilė, metalo gamyba ir laivų statyba. Gamtovaizdyje vyrauja lygumos, apie trečdalį gyventojų verčiasi žemės ūkiu.

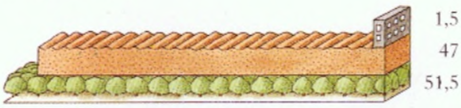


Plotas: 312 680 kv. km
Valdymas: daugiapartinė respublika
Respublika paskelbta 1947 m.
Piniginis vienetas: zlotas
Gyventojų skaičius: 38 400 000
Gyventojų tankumas: 126 žm./kv. km
Valstybinė kalba: lenkų
Pagrindinės religijos: katalikų 95%, kitų 5%

KLIMATAS



ŽEMĖS RŪŠYS



FAKTAI

- Lenkijoje, Veličkoje, veikia seniausia Europoje druskos kasykla. Druskos sluoksniai siekia net 327 m gylio.



- 8–18 metų vaikams mokymas privalomas. Lenkų raštingumas 98%.
- Muziejuose po atviru dangumi, vadinamuose skansenais, eksponuojami tipiški istoriniai kaimo pastatai: klėtys, bažnyčios ir vėjo malūnai.



100 000 zlotų



KALBA

Tradicinis pasisveikinimas lenkiškai – *dzien dobry.*

VAVELIO PILIS

Vavelio pilis stovi ant stataus Vyslos kranto senojoje Lenkijos sostinėje Krokuvoje. Pilies požemiuose palaidota daug šalies karalių.



TRADICINĖ LENKŲ VIRTUVĖ

Lenkijoje žiemą gali būti labai šalta, todėl maistas sotus, kaloringas.
Krupnikas – tiršta miežinių ar grikių kruopų sriuba. Dar taip vadinamas stiprus gėrimas.
Virtiniai įdaromi mėsa, grybais, virtais kopūstais ar sūriu.
Bigosas – mėsos (šernienos, elnienos, kiškienos) ar kaimiškos dešros troškinys su kopūstais.



Virtiniai

ČEKIJA

ŠI ŠALIS seniau buvo vadinama Bohemija. Joje daug lygumų, tinkamų žemės ūkiui. Sostinė Praha garsi bažnyčiomis paauksuotais stogais, dėl kurių vadinama Auksine Praha.



Plotas: 78 370 kv. km
Valdymas: daugiapartinė respublika
Nepriklausomybė: 1992 m. – nuo Čekoslovakijos
Piniginis vienetas: Čekijos krona
Gyventojų skaičius: 10 300 000
Gyventojų tankumas: 131 žm./kv. km
Valstybinė kalba: čekų
Pagrindinės religijos: katalikų 44%, protestantų 6%, kitų 50%



LAIKRODIS

Astronominis Prahos rotušės laikrodis įtaisytas 1410. Jis rodo Saulės ir Mėnulio fazes. Laikrodis nebuvo sustojęs nuo 1572.

SLOVAKIJA

KITADOS Slovakija priklausė Vengrijos karalystei. Joje dominuoja Karpatų kalnai, apaugę tankiais miškais. Bratislava prie Dunojaus – šalies sostinė ir didžiausias eksporto uostas.



Plotas: 49 500 kv. km
Valdymas: daugiapartinė respublika
Nepriklausomybė: 1992 m. – nuo Čekoslovakijos
Piniginis vienetas: Slovakijos krona
Gyventojų skaičius: 5 400 000
Gyventojų tankumas: 110 žm./kv. km
Valstybinė kalba: slovakų
Pagrindinės religijos: katalikų 80%, protestantų 12%, kitų 8%



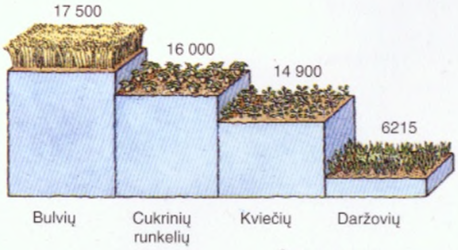
UKRAINA

DIDELĘ Ukrainos dalį užima plačios lygumos, vadinamos stepėmis. Pagrindinės žemės ūkio kultūros yra kviečiai, kukurūzai, miežiai, cukriniai runkeliai ir bulvės.



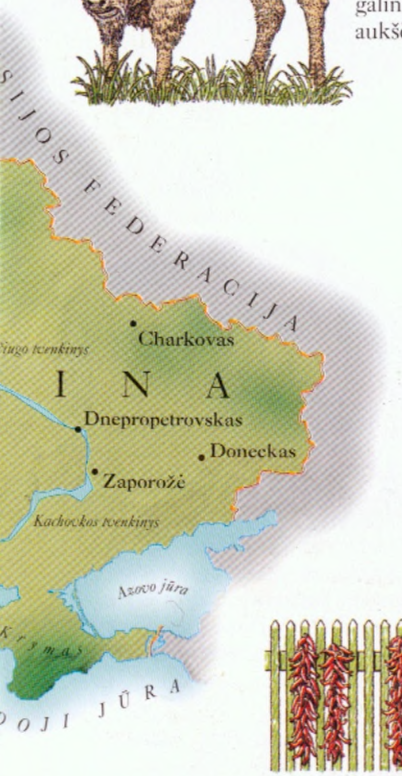
Plotas: 603 700 kv. km
Valdymas: daugiapartinė respublika
Nepriklausomybė: 1991 m. – nuo SSRS
Piniginis vienetas: karbovancas
Gyventojų skaičius: 51 400 000
Gyventojų tankumas: 85 žm./kv. km
Valstybinė kalba: ukrainiečių
Pagrindinės religijos: nėra duomenų

ŽEMĖS ŪKIO KULTŪROS (1998)
(tūkstančiais tonų)





STUMBRAI
Beloveže giria – didžiausia Europos sengirė. Joje gyvena apie 500 stumbrų. Tai didžiausias Europos žinduolis, galintis užaugti 2 m aukščio.





Rumunų meistro droštas stogastulpis

BALTARUSIJA

NORS žemės prastos, Baltarusijoje vyrauja žemės ūkis. Minske gaminama jam skirta technika.



Plotas: 207 600 kv. km
Valdymas: daugiapartinė respublika
Nepriklausomybė: 1991 m. – nuo SSRS
Pinigai: Baltarusijos rublis
Gyventojų skaičius: 10 199 709
Gyventojų tankumas: 50 žm./kv. km
Valstybinė kalba: baltarusių
Pagrindinės religijos: rusų stačiatikių 60%, katalikų 8%, kitų 32%

MOLDOVA

DĖL ŠILTŲ vasarų ir švelnių žiemų Moldovoje idealu auginti vaisius, ypač vynuoges. Gyventojai rumuniškos kilmės.



Plotas: 33 700 kv. km
Valdymas: daugiapartinė respublika
Nepriklausomybė: 1991 m. – nuo SSRS
Piniginis vienetas: Moldovos levas
Gyventojų skaičius: 4 400 000
Gyventojų tankumas: 131 žm./kv. km
Valstybinė kalba: rumunų
Pagrindinės religijos: rumunų stačiatikių 98%, kitų 2%

RUMUNIJA

APIE KETVIRTIS Rumunijos apaugęs miškais, tad mediena – labai svarbus šalies produktas. Dunojumi vyksta laivyba, ant jo daug hidroelektrinių.



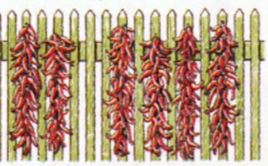
Plotas: 237 500 kv. km
Valdymas: daugiapartinė respublika
Nepriklausomybė: 1881 m. – nuo Osmanų imperijos
Piniginis vienetas: levas
Gyventojų skaičius: 22 800 000
Gyventojų tankumas: 99 žm./kv. km
Valstybinė kalba: rumunų
✝ **Pagrindinės religijos:** : rumunų stačiatikių 70%, katalikų 6%, Rytų stačiatikių 3%, protestantų 6%, kitų 15%

ŠIS TAS APIE RUMUNIJĄ IR VENGRIJĄ

- Rumunijoje gyvena apie 410 000 čigonų. Laikoma, kad maždaug V a. ši tauta per Artimuosius Rytus atklydo iš Indijos.
- Transilvanijoje („užmiškyje") tebegyvuoja autentiškas rumunų folkloras. Stogastulpis kairėje liudija tautodailininko meistriškumą.
- Vengrijoje auginama daug saulėgrąžų, iš kurių spaudžiamas aliejus. Saulėgrąžų žiedai sukasi taip, kad vis būtų prieš saulę.



- Vengrijoje auginamos paprikos *Capsicum annuum* džiovinamos ir malamos. Raudonosios vengriškos paprikos saldžios, jos naudojamos guliašams gaminti.



VENGRIJA

VENGRIJOJE derlingos žemės, todėl auginami kviečiai, cukriniai runkeliai ir tabakas. Sostinė Budapeštas seniau buvo du miestai abipus Dunojaus: Buda ir Peštas.



Plotas: 93 030 kv. km
Valdymas: daugiapartinė respublika
Nepriklausomybė: 1918 m., iširus Austrijos–Vengrijos imperijai
Piniginis vienetas: forintas
Gyventojų skaičius: 10 100 000
Gyventojų tankumas: 109 žm./kv. km
Valstybinė kalba: vengrų
✝ **Pagrindinės religijos:** katalikų 68%, protestantų 25%, kitų 7%



Gelerto versmės Budapešte

- Vengrija garsi gydomaisiais šaltiniais, vien Budapešte yra 120 karštų versmių. Kasdien į paviršių ištrykšta apie 70 mln. l vandens, jame maudosi tūkstančiai žmonių.
- Dunojus išteka Vokietijos Alpėse ir pratekėjęs per 8 šalis įteka į Juodąją jūrą. Regiono šalims jis tebėra svarbus energijos šaltinis.

BULGARIJA

BULGARIJA TURI aukštus kalnus ir daugiau kaip 600 gamtinių versmių. Derlingose lygumose puikiai auga vynuogės, todėl Bulgarija užima ketvirtą vietą pasaulyje pagal vynų eksportą.

Plotas: 110 910 kv. km

Valdymas: daugiapartinė respublika
Respublika paskelbta 1946 m.
Piniginis vienetas: levas
Gyventojų skaičius: 8 800 000
Gyventojų tankumas: 80 žm./kv. km
Valstybinė kalba: bulgarų
✝ **Pagrindinės religijos:** bulgarų stačiatikių 85%, musulmonų 13%, judėjų 1%, kitų 1%

KLIMATAS



FAKTAI



- Rožių aliejus – brangiausia kvepalų dalis. Bulgarija – didžiausia pasaulyje jo tiekėja. Kazanluke yra didžiausi pasaulyje rožynai.
- Atsakydami neigiamai bulgarai galvą linksi, o teigiamai – purto.
- Bulgarijos mieste Gabrove yra humoro muziejus, pavadintas Humoro ir satyros namais.

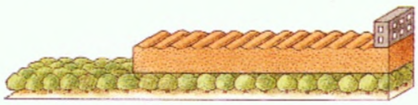
KALBA

Tradicinis pasisveikinimas bulgarų kalba yra *dobró útro*.



ŽEMĖS RŪŠYS

Bulgarijoje dideli miškai, šiaip beveik visa žemė dirbama.



LIŪTAS

Liūtas – nacionalinis Bulgarijos simbolis, jis pavaizduotas ir šalies herbe.



ORIENTYRAS

Šv. Aleksandro Neviškio katedra Sofijoje, iškilusi 1912, pastatyta rusų karių, žuvusių 1877–1878 Rusijos–Turkijos kare, garbei.



GRAIKIJA

PALEI SMARKIAI išraižytą Graikijos pakrantę spiečiasi per 1400 salų, iš jų tik 154 gyvenamos. Graikijos prekybos laivynas – antras pasaulyje pagal dydį.

Plotas: 131 990 kv. km

Valdymas: daugiapartinė respublika
Nepriklausomybė: 1829 m. – nuo Osmanų imperijos
Piniginis vienetas: drachma
Gyventojų skaičius: 10 500 000
Gyventojų tankumas: 80 žm./kv. km
Valstybinė kalba: graikų
✝ **Pagrindinės religijos:** graikų stačiatikių 98%, musulmonų 1%, kitų 1%

ALYVMEDIS

Graikijos nacionalinis simbolis – alyvmedžio šakelė.

KALBA

Tradicinis pasisveikinimas graikų kalba yra *kalimera*.



PARTENONAS

Partenonas – pasaulinio garso senovės šventykla, skirta Atėnų deivei Atėnei. Ji stovi ant Akropolio kalno, pastatyta 447–432 pr. Kr.

ŽEMĖS RŪŠYS

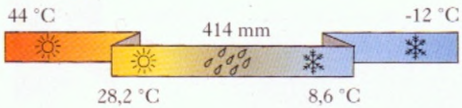
Nors 80% Graikijos kalnuota, beveik du trečdaliai žemių dirbami arba ganyklos.



5000 drachmų



KLIMATAS



GRAIKŲ MUZIKA

Vienas svarbiausių graikų muzikos instrumentų yra buzukis, turintis metalines stygas. Liaudies muzika grojama per religines šventes ar ypatingas progas, pvz., vestuves.



TURKIJA

TURKIJA PRIKLAUSO ir Europai, ir Azijai. Abu žemynus skiria Bosforo sąsiauris, vienas judriausių pasaulio vandens kelių. Prie jo įsikūręs gražuolis Stambulas.



Plotas: 779 450 kv. km

Valdymas: daugiapartinė respublika
Respublika paskelbta 1923 m.
Piniginis vienetas: Turkijos lira
Gyventojų skaičius: 61 000 000
Gyventojų tankumas: 80 žm./kv. km
Valstybinė kalba: turkų
Pagrindinės religijos: musulmonų 99%, kitų 1%



KLIMATAS



ŽEMĖS RŪŠYS

Beveik visa Turkijos žemė dirbama.



KALBA

Tradicinis pasisveikinimas turkų kalba yra *iyi günler.*



TURKIŠKI KILIMAI

Kasmet Turkijoje išaudžiama apie 44 mln. kv. m kilimų. Jų yra apie 400 variantų, audimo centrai: Herekė, Malatija, Konija ir Kaiseris.

FAKTAI

- Vynuogės, vienas seniausių žemėje vaisių, pirmiausia pradėtos auginti Anatolijoje. Iš ten paplito po visą pasaulį.



- Imtynės – turkų nacionalinė sporto šaka. Jau 626 metus pavasarį vyksta imtynių šventė *Kirkpinar.*



- Turkija – pagrindinė pasaulyje figų augintoja ir eksportuotoja. Kasmet išauginama 51 000–61 000 t šių vaisių. Prinokusios figos valgyti skinamos nuo liepos vidurio, šiaip paliekamos džiūti ant šakų, paskui nuskintos kelias dienas džiovinamos saulėje.

PAMUKALĖ

Pamukalė („vatinė pilis“) yra sniego baltumo kalnas, jo šlaituose veržiasi karštosios versmės, jų tvenkinių kraštai iš stalaktitų. Šiuose gydomuosiuose vandenyse žmonės maudosi nuo Romos imperijos laikų.



TULPĖ

Turkijos nacionalinis simbolis yra tulpė.



FAKTAI

- Graikija – kalnuota šalis, todėl joje daugiausia Europoje kalnų sodybų. Jose geriausiai jaučiasi ožkos.



- Vasarą salose ant plokščių stogų džiovinami vaisiai, o žiemą – surenkamas lietaus vanduo.
- Kasmet Graikijos istorines vietas ir saulėtus paplūdimius aplanko 8,2 mln. turistų.

PAGRINDINIAI GRAIKIJOS KURORTAI (1997)

Kurortas	Išbūta parų
Kreta	10 619 000
Rodas	8 238 000
Atėnai	3 438 000
Korfu	2 819 000

Pateikė Graikijos nacionalinė turizmo valdyba

ALBANIJA

BEVEIK VISI šios mažytės šalies gyventojai susispietę atokiuose kalnų kaimuose. Albanijoje auginami kviečiai, miežiai, tabakas, bulvės ir vaisiai.



Plotas: 28 750 kv. km

Valdymas: daugiapartinė respublika
Nepriklausomybė: 1912 m. – nuo Turkijos
Piniginis vienetas: lekas
Gyventojų skaičius: 3 400 000
Gyventojų tankumas: 124 žm./kv. km
Valstybinė kalba: albanų
Pagrindinės religijos: musulmonų 70%, graikų stačiatikių 20%, katalikų 10%

FAKTAI



- Nuo Antrojo pasaulinio karo iš Europos šalių Albanijoje sparčiausiai daugėja gyventojų. Vyriausybės prioritetas – bendroji sveikatos bei motinos ir vaiko priežiūra.
- Daugiau kaip pusė albanų verčiasi žemės ūkiu.
- 1992 visoje Albanijoje buvo vos 6000 telefono aparatų – vienas 550 žmonių.

KIPRAS

KIPRAS – didžiausia sala rytinėje Viduržemio jūros dalyje. Joje gyvena turkai ir graikai, todėl 1974 sala buvo padalyta.



Plotas: 9 251 kv. km

Valdymas: daugiapartinė respublika
Nepriklausomybė: 1960 m. – nuo D. Britanijos
Pinigai: Kipro svaras, Turkijos lira
Gyventojų skaičius: 700 000
Gyventojų tankumas: 77 žm./kv. km
Valstybinės kalbos: graikų ir turkų
Pagrindinės religijos: graikų stačiatikių 77%, musulmonų 18%, kitų 5%

FAKTAI

- Istoriniai Kipro paminklai tokie vertingi, kad buvo įtraukti į UNESCO pasaulio kultūros paveldą.
- Kipras daugiausia eksportuoja tekstilę, avalynę, bulves, vynuoges ir citrusus.
- Kipras – gimtasis muflonų (*Ovis musimon*) arealas. Muflonai yra mažiausios pasaulyje laukinės avys; jos rusvos, ūgis vos 75 cm.



SLOVĖNIJA

SLOVĖNIJA – pramoninė šalis, turinti geležies rūdos, gaminanti plieną. Dar ji yra viena svarbiausių gyvsidabrio gamintojų.

Plotas: 20 250 kv. km

Valdymas: daugiapartinė demokratija
Piniginis vienetas: tolaris
Gyventojų skaičius: 1 900 000
Gyventojų tankumas: 94 žm./kv. km
Valstybinė kalba: slovėnų
Pagrindinės religijos: katalikų 96%, kitų 4%

KROATIJA

DALIS KROATIJOS eina Adrijos jūros pakrante, kur anksčiau būdavo pilna turistų. Klinčių gausa Splito apylinkėse leidžia plėtoti cemento gamybą.

Plotas: 56 540 kv. km

Valdymas: daugiapartinė demokratija
Piniginis vienetas: kuna
Gyventojų skaičius: 4 500 000
Gyventojų tankumas: 80 žm./kv. km
Valstybinė kalba: kroatų
Pagrindinės religijos: katalikų 77%, stačiatikių 11%, musulmonų 1%, kitų 11%

KALBA



Tradicinis pasisveikinimas serbų-kroatų kalba yra *dobró útro*.

FAKTAI



- Dalmatinų šunų veislė pavadinta pagal Dalmatijos kraštą Kroatijos pajūryje. Iš ten tie šunys kilę.
- Šiltos vasaros ir sausos dirvos Jugoslavijoje palankios graikiniams riešutmedžiams augti.
- Kroatijos Dubrovnikų rajonas garsus tautiniais drabužiais: baltomis suknelėmis, siuvinėtomis palaidinėmis ir liemenėmis.
- Vaizdingą Liublianos miestą supa kalnai. Jame dominuoja viduramžių tvirtovė, yra operos teatras, meno galerija ir muziejus.



Tautiniai dubrovnikiečių drabužiai

JUGOSLAVIJA

JUGOSLAVIJĄ sudaro Serbijos Respublika ir Juodkalnija. Pietuose ji kalnuota, o šiaurėje lygumos. Sostinė Belgradas įsikūrusi prie Dunojaus.

Plotas: 102 173 kv. km

Valdymas: prezidentinė respublika
Piniginis vienetas: dinaras
Gyventojų skaičius: 10 580 892
Gyventojų tankumas: 104 žm./kv. km
Valstybinė kalba: serbų
Pagrindinės religijos: krikščionių 64,5%, musulmonų 21%, kitų 14,5%

BOSNIJA IR HERCEGOVINA

ŠALIES EKONOMIKAI svarbi geležies, vario ir sidabro rūdų kasyba. Žemdirbiai augina alyvas, granatus, figas, ryžius ir tabaką.

Plotas: 51 130 kv. km

Valdymas: parlamentinė respublika
Piniginis vienetas: Bosnijos dinaras
Gyventojų skaičius: 3 500 000
Gyventojų tankumas: 68 žm./kv. km
Valstybinė kalba: serbų-kroatų
Pagrindinės religijos: musulmonų 40%, katalikų 31%, kitų 29%

PILIETINIS KARAS

1990 Jugoslavija ėmė skilti į savarankiškas valstybes. Serbija tam priešinosi, ir 1991 Slovėnijoje, Kroatijoje, Bosnijoje ir Hercegovinoje kilo karas. 1995 Deitono sutartis įteisino Jugoslavijos padalijimą į Serbijos Respubliką ir musulmonų bei kroatų federaciją.



Karo draskomas Sarajevas

MAKEDONIJA

MAKEDONIJA anksčiau priklausė Jugoslavijai. Tai kalnuotas kraštas. Žemdirbiai kalnų slėniuose augina kviečius, soras ir miežius, eksportui – tabaką.

Plotas: 25 715 kv. km

Valdymas: parlamentinė respublika
Piniginis vienetas: dinaras
Gyventojų skaičius: 1 900 000
Gyventojų tankumas: 74 žm./kv. km
Valstybinė kalba: makedonų
Pagrindinės religijos: krikščionių 64,5%, musulmonų 21%, kitų 14,5%

GRUZIJA

BEVEIK VISA Gruzija kalnuota. Juodosios jūros pakrantė mėgstama turistų. Klimatas drėgnas, puikiai tinka arbatžolėms ir citrusams auginti.



Plotas: 69 700 kv. km

Valdymas: respublika
Nepriklausomybė: 1991 m. – nuo SSRS
Piniginis vienetas: kuponas
Gyventojų skaičius: 5 500 000
Valstybinė kalba: gruzinų
Pagrindinės religijos: gruzinų stačiatikių 70%, rusų stačiatikių 10%, kitų 20%

FAKTAI

- Saulėtose rytų Gruzijos kalnų atšlaitėse puikiai dera vynuogės. Iš jų daromas vynas ir konjakas.
- Turistus vilioja Gruzijos kurortai, kriokliai ir urvai.



- Visame Kaukazo regione mėgstama saldi ir stipri juodoji arbata. Ir žaliosios, ir juodosios arbatžolės auginamos didelėse plantacijose.





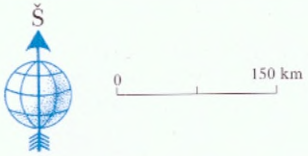
Batumis, Juodosios jūros kurortas

JUODOJI JŪRA
Turizmas – svarbi Gruzijos ekonomikos dalis. Ypač patraukli Juodosios jūros pakrantė su puikiais paplūdimiais ir miškais.

KALBA
Tradicinis pasisveikinimas gruzinų kalba yra *garmardzobat*.

TEKSTILĖ
Gruzija garsėja šilku ir kitais audiniais. Ypač mėgstamos ryškios skarelės, ataustos sidabriniais ir auksiniais siūlais.







ARMĖNIJA

ARMĖNIJA – kalnų šalis. Tankiausiai apgyventos vietovės kalnų papėdėje ir Ararato slėnis. Armėnai augina daug sodo kultūrų: persikų, abrikosų ir vyšnių.



Plotas: 29 000 kv. km

Valdymas: daugiapartinė respublika
Nepriklausomybė: 1991 m. – nuo SSRS
Piniginis vienetas: dramas
Gyventojų skaičius: 3 600 000
Valstybinė kalba: armėnų
Pagrindinės religijos: armėnų Grigaliaus Bažnyčios išpažinėjų 90%, kitų 10%

FAKTAI



- Armėnai augina retus augalus, naudojamus parfumerijoje ir medicinoje: snapučius, rožes, pipirmėtes, chininmedžius ir basmą.
- Sevano ežeras – populiariausias kurortas. Čia galima buriuoti, plaukioti, važinėtis vandens slidėmis, plaukioti burlentėmis.

SVARBIAUSI ŽEMĖS ŪKIO PRODUKTAI (1998)

Produktas	Kiekis (tūkstančiais tonų)
Daržovės	452
Bulvės	425
Vaisiai	295
Kviečiai	165
Vynuogės	150
Mėsa	42

AZERBAIDŽANAS

AZERBAIDŽANAS turi daugybę naftos ir gamtinių dujų. Sostinė Baku – svarbus pramonės centras. Šalis eksportuoja vaisius, graikinius ir lazdynų riešutus.



Plotas: 86 600 kv. km

Valdymas: daugiapartinė respublika
Nepriklausomybė: 1991 m. – nuo SSRS
Piniginis vienetas: manatas
Gyventojų skaičius: 7 600 000
Valstybinė kalba: azerbaidžanų
Pagrindinės religijos: musulmonų 83%, armėnų Grigaliaus Bažnyčios išpažinėjų ir rusų stačiatikių 17%

FAKTAI

- Lenkoranėje, kur labai šilta, auginamos citrinos, apelsinai ir figos.
- Azerbaidžane išplėtota lengvoji pramonė: audžiama medvilnė ir vilna, siuvama avalynė, gaminami namų apyvokos daiktai ir suvenyrai.



APIE GYVŪNUS

- Azerbaidžano kalnuose ir miškuose pilna įvairiausių gyvūnų, tarp jų šernų, rudųjų lokių, stumbrų, gemzių ir leopardų, nors pastarųjų pasitaiko itin retai.



Gemzė

- Šiltos žiemos prie Kaspijos jūros pritraukia galybę paukščių. Įsteigtame rezervate žiemoja flamingai, gulbės, pelikanai, gervės ir grifai.



Pelikanas

- Azerbaidžane stiprios muzikinės tradicijos. Labai populiarūs ašugai – liaudies dainų atlikėjai, akompanuojantys sau styginiu instrumentu kobuzu.
- Beveik 90% elektros energijos gamina po visą šalį išsimėčiusios hidroelektrinės.

RUSIJOS FEDERACIJA

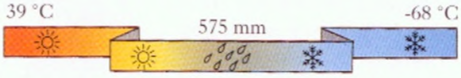
DIDŽIAUSIA PASAULIO šalis – Rusijos Federacija – nusidriekusi per du žemynus, Europą ir Aziją, kuriuos skiria Uralo kalnai. Daugiausia gyventojų vakariniame Rusijos trečdalyje.



Plotas: 17 075 400 kv. km

Valdymas: prezidentinė respublika
Nepriklausomybė: 1991 m. – nuo SSRS
Piniginis vienetas: rublis
Gyventojų skaičius: 147 021 869
Gyventojų tankumas: 9 žm./kv. km
Valstybinė kalba: rusų
Pagrindinės religijos: rusų stačiatikių 80%, kitų (taip pat judėjų ir musulmonų) 20%

KLIMATAS



ŽEMĖS RŪŠYS

Pusė Rusijos apaugusi miškais.



KALBA

Tradicinis pasisveikinimas rusų kalba yra Здравствуйте.



NACIONALINIS ŽVĖRIS

Rudasis lokys *(Ursus actos)* yra nacionalinis Rusijos simbolis. Folkloras jį sieja su gerumu ir išmintimi. Lokiai minta vaisiais, uogomis ir šaknimis, kurių išsikasa nagais.



VASILIJAUS PALAIMINTOJO CERKVĖ

XVI a. Vasilijaus Palaimintojo cerkvė Maskvoje – puikus senosios rusų architektūros pavyzdys. Ji stovi Kremliuje, buvusioje tvirtovėje, kuris yra istorinis miesto centras. Cerkvė, turinti 9 kupolus, baigta 1860. Dabar ji veikianti.



Vasilijaus Palaimintojo cerkvė pastatyta caro Ivano IV Rūsčiojo įsakymu jo karinėms pergalėms pažymėti



FAKTAI

- Baletas – mėgstama pramoga. Didžiojo teatro trupė buvo suburta 1773. Ji garsėja klasikiniais baletais, pvz., *Gulbių ežeras*.



- Spalio–kovo mėnesiais Maskvoje saulė šviečia tik 15 min. per dieną. Sniegas išsilaiko apie 5 mėn.



- Rusai – dideli ledų mėgėjai.

TOLSTOJUS

Levas Tolstojus (1828–1910) – vienas didžiausių pasaulio rašytojų. Jo žymiausio romano *Karas ir taika* veiksmas vyksta Napoleono karų laikais. Jame atskleidžiami rusų jausmai 1812 prancūzams įsiveržus į Rusiją.



DIDIEJI RUSŲ RAŠYTOJAI

Vardas	Gyveno	Kūrinys
Aleksandras Puškinas	1799–1837	*Eugenijus Oneginas*
Fiodoras Dostojevskis	1821–1881	*Nusikaltimas ir bausmė*
Borisas Pasternakas	1890–1960	*Daktaras Živaga*
Vladimiras Nabokovas	1899–1977	*Lolita*
Aleksandras Solženicinas	g.1918	*Gulago archipelagas*

SANKT PETERBURGAS



Sankt Peterburgas, buvęs Leningradas, yra didelis pramonės centras. Miesto širdis – Nevos prospektas, kurioje pilna parduotuvių, kavinių ir teatrų.

PRAMOGOS

- Rusija turi bene garsiausią pasaulyje cirką. Naujojo Maskvos cirko akrobatai yra tikri virtuozai.
- Rusai mėgsta šachmatus. Daugelis žmonių mokosi jais žaisti Gorkio parke Maskvoje.



- Buvusiai SSRS priklausė daugiau kaip pusė pasaulio kino teatrų; per savaitę būdavo parduodama apie 80 mln. bilietų. Rusų kino įžymybė buvo režisierius Sergejus Eizenšteinas, trečiame dešimtmetyje pastatęs *Šarvuotį Potiomkiną*.
- Rusijoje mėgstama skaityti. Vyrai praskaito aštuntadalį laisvalaikio, moterys – šeštadalį.

RUSIŠKA VIRTUVĖ

Rusai valgo riebiai ir saldžiai, daug suvartoja bulvių. Energetinė jų maisto vertė 70% didesnė už amerikiečių.

Barščiai verdami iš burokėlių, valgomi karšti arba šalti, pagardinami grietine.

Blynai kepami iš kvietinių miltų, įdaromi mėsa arba varške ir apkepinami.

Obuolių pudingas sukurtas caro dvaro virtuvėje. Iškeptas obuolinis biskvitas apkraunamas ledais ir plakta grietinėle.



Blyneliai su raudonaisiais ikrais



SIBIRO TURTAI
Po įšalo sluoksniu Vakarų Sibire glūdi didžiuliai akmens anglių, dujų ir naftos telkiniai. Šis regionas aprūpina kuru vakarų Rusiją.

ŠIS TAS APIE SIBIRĄ

- Rytinę, t. y. azijinę Rusijos dalį užima Sibiras, turintis 12,5 mln. kv. km . Šis pavadinimas reiškia „mieganti žemė“.
- Sibiro šiaurėje driekiasi tundra – amžino įšalo žemė.
- Viršum tundros, gaudydamos smulkiuosius žinduolius, sklando baltosios pelėdos *(Nyctea scandiaca)*.



- Į pietus nuo tundros tęsiasi spygliuočių taigos platybės. Tai didžiausias pasaulyje miškų masyvas. Maumedžių, eglių ir pušų kankorėžiais per ilgą žiemą minta paukščiai ir gyvūnai.



- Kamčiatkos pusiasalyje gyvena čiukčiai; jie verčiasi medžiokle ir žvejyba, augina šiaurinius elnius. Jie pirmieji pradėjo auginti eskimų veislės šunis. Juos kinko ir į roges.

AUKSAS IR DEIMANTAI
XIX a. viduryje šiaurės Sibire, Lenos upės baseine, buvo atrasta aukso. Dabar šiame rajone yra keturi aukso telkiniai ir 800 deimantų kasyklų.



Šiaurės Sibire mineralus kasa galingos mašinos



ŠIS TAS APIE URALO KALNUS

- Uralo kalnai nutįsę 2100 km nuo Karos jūros šiaurėje iki Kazachstano pietuose.
- Senovėje vos 40–200 km pločio kalnai nesulaikydavo besiveržiančių priešų.

IKONOS
Namus ir cerkves Rusijoje puošia nuostabios ikonos – ant medžio tapyti religiniai paveikslai. SSRS tikintieji buvo persekiojami.



Ikona, vaizduojanti madoną su kūdikiu

LAIKO SKIRTUMAS
Rusijos Federacija apima 10 laiko juostų, taigi kai vakaruose aušta rytas, rytinėje dalyje temsta vakaras.



Sankt Peterburge laikas keltis



Irkutske jau vyksta pamokos



Anadyryje žmonės eina miegot

SIBIRO GELEŽINKELIS
Per Rusiją eina ilgiausias pasaulyje geležinkelis. Buvo pradėtas 1881, juo gabentos Sibiro naudingosios iškasenos. Kelionė iš Maskvos į Vladivostoką trunka 165 h.





AFRIKA

AFRIKA – ANTRAS pagal dydį žemynas, be to, šilčiausias. Taip pat yra vienintelis žemynas, per kurį eina pusiaujas ir abi atogrąžos. Gamtovaizdį sudaro drėgnieji atogrąžų miškai, savanos ir karščiu alsuojančios dykumos.

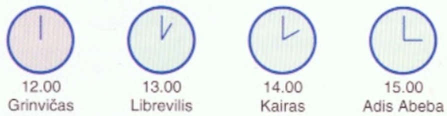
KLIMATO JUOSTOS



Plotas: 30 131 536 kv. km
Šalių skaičius: 54
Didžiausia: Sudanas – 2 505 810 kv. km
Mažiausia: Seišeliai – 280 kv. km
Gyventojų skaičius: 678 428 967
Gyventojų tankumas: 21 žm./kv. km
Pagrindinės kalbos: arabų, suahelių, hausų, somalių, amharų

Aukščiausias taškas: Kilimandžaras (Tanzanija) – 5895 m
Žemiausias taškas: Asalio ež. (Džibutis) – 156 m žemiau jūros lygio
Aukščiausia temperatūra: 58 °C – Al Azizija (Libija)
Žemiausia temperatūra: -24 °C – Ilfranas (Marokas)

LAIKO JUOSTOS



ŠIS TAS APIE ŽEMYNĄ

- Afrikos Sachara – didžiausia pasaulyje dykuma. Jos plotas 8 600 000 kv. km , didesnis už visos Australijos.
- Pusė afrikiečių penkiolikmečiai, taigi Afrika turi daugiausia jaunimo pasaulyje. Tik 3 iš 100 žmonių išgyvena iki 65 metų.
- Vakarų Sachara, kur gyventojų tankumas vos 1 žm./kv. km, yra rečiausiai apgyventa pasaulio šalis.
- Seniausias žmonių buvimo įrodymas – žmogaus pėda – atrastas Oldovajaus tarpeklyje Tanzanijoje.



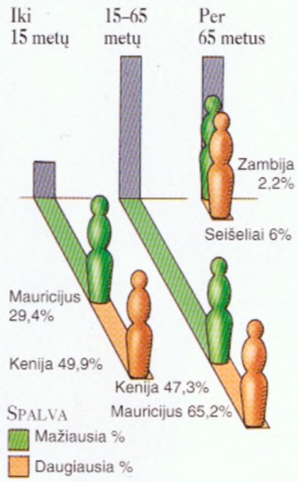
- Afrika turi daugiausia šalių – net 54.

ŠALYS, VALDOS IR SOSTINĖS

Šalis	Sostinė
Alžyras	Alžyras
Angola	Luanda
Beninas	Porto Novas
Bisau Gvinėja	Bisau
Botsvana	Gaboronas
Burkina Fasas	Uagadugu
Burundis	Bužumbūra
Centrinės Afrikos Respublika	Bangis
Čadas	Ndžamena
Dramblio Kaulo Krantas	Jamusukras
Džibutis	Džibutis
Egiptas	Kairas
Eritrėja	Asmara
Etiopija	Adis Abeba
Gabonas	Librevilis
Gambija	Bandžulis
Gana	Akra
Gvinėja	Konakris
Kamerūnas	Jaundė
Kenija	Nairobis
Komorai	Moronis
Kongas	Brazavilis
Kongo DR (Zairas)	Kinšasa
Lesotas	Maseru
Liberija	Monrovija
Libija	Tripolis
Madagaskaras	Antananaryvas
Malavis	Lilongvė

Šalis	Sostinė
Malis	Bamakas
Marokas	Rabatas
Mauricijus	Port Luisas
Mauritanija	Nuakšotas
Mozambikas	Maputu
Namibija	Vindhukas
Nigerija	Abudža
Nigeris	Niamėja
Pietų Afrikos Respublika	Pretorija
Pusiaujo Gvinėja	Malabas
Ruanda	Kigalis
San Tomė ir Prinsipė	San Tomė
Seišeliai	Viktorija
Senegalas	Dakaras
Siera Leonė	Fritaunas
Somalis	Mogadišas
Sudanas	Chartumas
Svazilandas	Mbabanė
Tanzanija	Dodoma
Togas	Lomė
Tunisas	Tunisas
Uganda	Kampala
Vakarų Sachara	Al Ajūnas
Zambija	Lusaka
Zimbabvė	Hararė
Žaliojo Kyšulio Salos	Praja

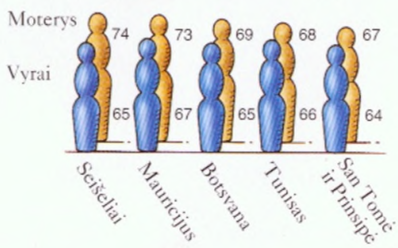
AMŽIAUS GRUPĖS



MAŽIAUSIA GYDYTOJŲ

Ruanda	vienas 72 990 žm.
Burkina Fasas	vienas 57 320 žm.
Botsvana	vienas 51 590 žm.
Gvinėja	vienas 46 000 žm.
Malavis	vienas 45 740 žm.

ILGIAUSIAI GYVENA





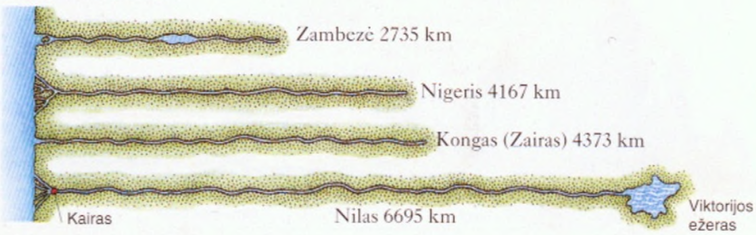
DIDŽIOJO LŪŽIO SLĖNIS

Šis slėnis, ilgiausias Žemės plutos plyšys, tęsiasi 8700 km. Rytų Afrikoje slėnio šlaitai siekia 1250 m aukščio.

DIDŽIAUSI MIESTAI



ILGIAUSIOS UPĖS







Flamingai

Lūžio slėnio ežeruose, pvz., Turkanos, maitinasi mažieji flamingai *(Phoenicopterus minor)*. Dideliame tunte gali būti net keli milijonai paukščių.

Gamta

Afrikos nacionaliniuose parkuose veisiasi baisybė gyvūnijos ir augalijos rūšių.

Gyvūnai



Afrikos dramblys *(Loxodonta africana)* yra didžiausias sausumos gyvūnas.



Žirafa *(Giraffa camelopardalis)*) yra aukščiausias gyvūnas (iki 5 m).



Kalninė gorila *(Gorilla gorilla)* – stambiausias primatas (žr. 102 p.).

Augalai



Žilė *(Senecio)*, auganti prie pat ledynų juostos, siekia iki 4,6 m.

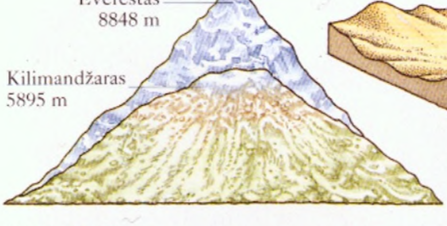


Akacija *(Acacia)*, medis skėtišku vainiku, daugiausia auga Afrikos savanose.

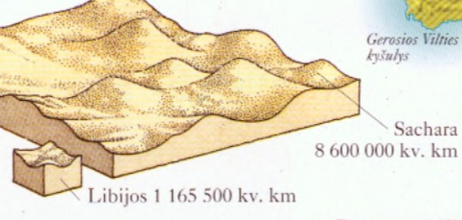


Baobabas *(Adansonia grandidieri)* auga sausuose rajonuose, nes moka kaupti vandenį.

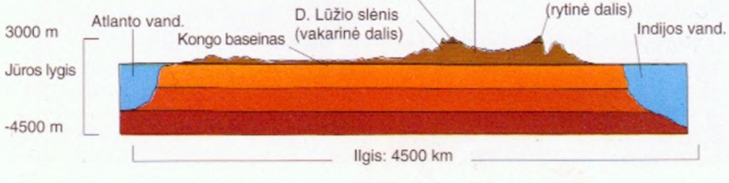
Kalnų aukštis



Dykumos

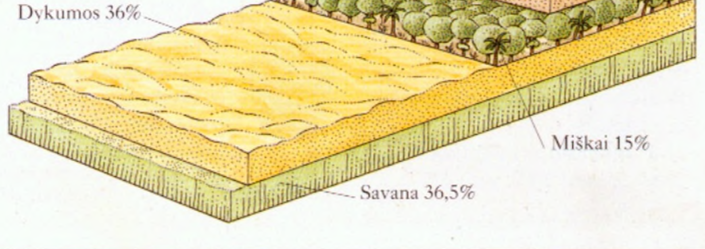


Skerspjūvis



Žemės rūšys

Afriką daugiausia sudaro savanos ir dykumos.



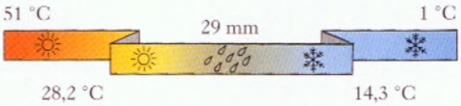
EGIPTAS

BEVEIK VISAS Egiptas – dykuma, 99% gyventojų susispietę Nilo slėnyje. Felachai (valstiečiai) augina medvilnę, kviečius, ryžius ir daržoves. Didžioji Gizos piramidė yra vienas iš septynių senovės pasaulio stebuklų.

Plotas: 1 001 450 kv. km

Valdymas: prezidentinė respublika
Nepriklausomybė: 1936 m. – nuo D. Britanijos
Piniginis vienetas: Egipto svaras
Gyventojų skaičius: 62 900 000
Gyventojų tankumas: 63 žm./kv. km
Valstybinė kalba: arabų
Pagrindinės religijos: musulmonų 94%, kitų 6%

KLIMATAS



ŽEMĖS RŪŠYS

Tik 4,5% Egipto žemės dirbama.



FAKTAI

- Egipto problema – gyventojų perteklius. Kas 24 sekundes gimsta kūdikis.



- Egiptas pirmauja pasaulyje pagal datulių auginimą, o pagal arbūzų užima ketvirtą vietą.
- Pajamos iš 1869 užbaigto Sueco kanalo Egiptui duoda per metus 500 mln. JAV dolerių.



Egipto svaras



KALBA

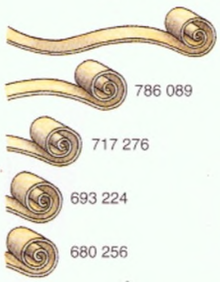
Tradicinis pasisveikinimas arabų kalba yra *ahlan vasahlan*, أهلاً وسهلاً

DIDŽIOSIOS PIRAMIDĖS

Gizos piramidės iškilo maždaug 2600 pr. Kr. Jose palaidotos Egipto karalių (faraonų) mumijos. Didžiausia piramidė sumūryta iš 2 mln. akmens luitų, daugiau kaip 20 metų ją statė 100 000 darbininkų.



DAUGIAUSIA IMPORTUOJA MEDVILNĖS (1996)



Importuotoja	Kaina (tūkst. JAV dol.)
Kinija	1 276 438
Italija	786 089
Pietų Korėja	717 276
Tailandas	693 224
Indonezija	680 256

SUDANAS

SUDANAS – didžiausia Afrikos šalis, į ją įeina ir Sudo pelkynai. Sudanas eksportuoja gumiarabiką, naudojamą akvareliniams dažams gaminti.

Plotas: 2 505 815 kv. km

Nepriklausomybė: 1956 m. – nuo D. Britanijos ir Egipto
Piniginis vienetas: Sudano dinaras
Gyventojų skaičius: 28 100 000
Valstybinė kalba: arabų
Pagrindinės religijos: musulmonų 70%, krikščionių 5%, animistų 20%, kitų 5%

ETIOPIJA

KETURI iš penkių etiopų – valstiečiai. Pagrindinė prekinė kultūra yra kavamedžiai. Iš Tanos ežero šiaurėje išteka Mėlynasis Nilas.

Plotas: 1 221 900 kv. km

Įkurta daugiau kaip prieš 2000 metų, niekad nebuvo kolonizuota
Piniginis vienetas: byras
Gyventojų skaičius: 51 300 000
Valstybinė kalba: amharų
Pagrindinės religijos: musulmonų 40%, Etiopijos ortodoksų 40%, animistų 15%, kitų 5%

SKĖRIAI

Afrikos žemyną kartais nusiaubia skėrių antplūdžiai – per kelias minutes sunaikina milžiniškus pasėlių plotus. Didelis skėrių debesis sveria iki 50 000 tonų.



SOMALIS

SOMALIO ūkio pagrindas – gyvulininkystė. Paupių plantacijose eksportui auginami bananai.

Plotas: 637 660 kv. km
Nepriklausomybė: 1960 paskelbta Somalio Respublika
Piniginis vienetas: Somalio šilingas
Gyventojų skaičius: 9 300 000
Valstybinės kalbos: arabų, somalių
Pagrindinės religijos: musulmonų 99%, kitų 1%

APIE VANDENĮ



- Pasaulyje 2 milijardams žmonių stinga vandens.
- Šešių asmenų šeimai per parą maistui ir švarai reikia apie 91 l vandens.
- Etiopijoje 39,5 mln. žmonių neturi normalaus vandens šaltinio, Sudane – 14,7, Somalyje – 4,8 mln.



- Sudane kasdien reikia sugaišti 2 h (nueiti 8 km), kad pasiektum vandenį. Jo paprastai parneša moterys ir vaikai.

DŽIBUTIS

DŽIBUTIS YRA tiesiai tarp Indijos vandenyno ir Raudonosios jūros. Tai svarbus prekybos uostas Etiopijai.

Plotas: 23 200 kv. km
Nepriklausomybė: 1977 m. – nuo Prancūzijos
Piniginis vienetas: Džibučio frankas
Gyventojų skaičius: 500 000
Valstybinės kalbos: arabų, prancūzų
Pagrindinės religijos: musulmonų 94%, kitų 6%

ERITRĖJA

ERITRĖJOJE nepaprastai karšta, beveik nelyja ir dažni skėrių antplūdžiai, todėl žemdirbystės beveik nėra. Dauguma gyventojų klajokliai.

Plotas: 93 679 kv. km
Nepriklausomybė: 1993 m. – nuo Etiopijos
Piniginis vienetas: byras
Gyventojų skaičius: 3 500 000
Valstybinė kalba: amharų
Pagrindinės religijos: nėra duomenų. Kalnuose gyvena krikščionys, žemumose – musulmonai



Tanzanija

Svarbiausia šalies eksporto prekė – sizalis, iš kurio vejamos virvės. Zanzibaro saloje auga kone visi pasaulio gvazdikmedžiai.

Plotas: 945 090 kv. km
Nepriklausomybė: 1961 m. – nuo D. Britanijos
Pinigai: Tanzanijos šilingas
Gyventojų skaičius: 29 700 000
Valstybinė kalba: anglų, suahelių
Pagrindinės religijos: animistų 42%, musulmonų 31%, krikščionių 27%





Masajų kariai

Šis tas apie masajus

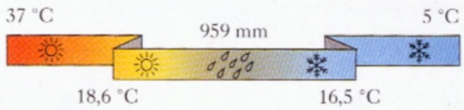
- Masajai – Kenijos ir Tanzanijos pasienyje gyvenanti klajoklių piemenų gentis.
- Masajai maitinasi mėsa, geria pieną ir galvijų kraują.
- Masajų vaikinai nuo 14 iki 30 metų gyvena brūzgynuose: mokosi įgūdžių, padedančių tapti narsiais kariais.

Kenija

Kenija yra pusiaujo šalis. Joje dominuoja savanos, kuriose gyvena įvairiausi laukiniai žvėrys, tarp jų drambliai, liūtai ir zebrai. Dauguma gyventojų susitelkę pietvakarių kalnyne, kur pakanka lietaus, todėl įmanoma žemdirbystė ir gyvulininkystė.

Plotas: 580 370 kv. km
Valdymas: prezidentinė respublika
Nepriklausomybė: 1963 m. – nuo D. Britanijos
Piniginis vienetas: Kenijos šilingas
Gyventojų skaičius: 28 300 000
Gyventojų tankumas: 50 žm./kv. km
Valstybinė kalba: suahelių
Pagrindinės religijos: krikščionių 66%, animistų 26%, kitų 8%

Klimatas



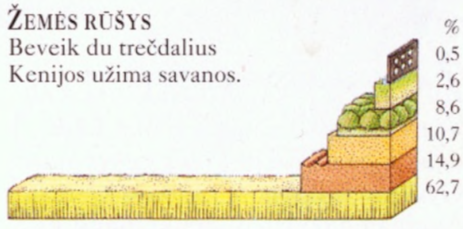
Faktai

- Kenijos gyventojai jauniausi pasaulyje: 50% neturi nė penkiolikos metų.
- Kenijoje esti du liūčių sezonai. „Ilgieji" lietūs būna kovo–gegužės mėnesiais, „trumpieji" – spalio ir lapkričio.
- Kenija užaugina 80% pasaulio skaistenių. Iš šių į chrizantemas panašių gėlių gaminami insekticidai piretrinai.



Žemės rūšys

Beveik du trečdalius Kenijos užima savanos.



Uganda

Penktadalį šalies užima dideli ežerai ir pelkės. Valstiečiai šeimos poreikiams augina saldžiąsias bulves, kukurūzus, pupeles, o eksportui – kavos pupeles.

Plotas: 235 880 kv. km
Nepriklausomybė: 1962 m. – nuo D. Britanijos
Piniginis vienetas: naujasis Ugandos šilingas
Gyventojų skaičius: 21 300 000
Valstybinės kalbos: anglų, suahelių
Pagrindinės religijos: krikščionių 66%, animistų 18%, musulmonų 16%

Svarbiausi nacionaliniai parkai ir rezervatai

Pavadinimas	Plotas (kv. km)	Gyvūnai
Seloūsa, Tanzanija	45 000	
Tsavo nacionalinis parkas, Kenija	20 812	
Serengečio nacionalinis parkas, Tanzanija	14 763	
Ruahos nacionalinis parkas, Tanzanija	12 950	
Ngorongoro rezervatas, Tanzanija	8292	

MAROKAS

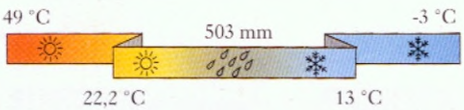
MAROKE švelnios žiemos ir karštos, sausos vasaros. Derlingose – pakrantės lygumose auginami vaisiai ir daržovės, paskui jie konservuoti eksportuojami. Dauguma gyventojų berberai – šį vardą jiems davė arabai, užkariavę VII a.



Plotas: 698 670 kv. km

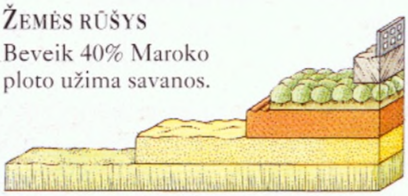
Valdymas: konstitucinė monarchija
Nepriklausomybė: 1956 m. – nuo Prancūzijos
Piniginis vienetas: Maroko dirhamas
Gyventojų skaičius: 27 000 000
Gyventojų tankumas: 60 žm./kv. km
Valstybinė kalba: arabų
Pagrindinės religijos: musulmonų sunitų 99%, kitų 1%

KLIMATAS



ŽEMĖS RŪŠYS

Beveik 40% Maroko ploto užima savanos.



ŠIS TAS APIE GĖLES



- Maroke eksportui auginamos rožės, kardeliai, gvazdikai, vilkdalgiai ir serenčiai. 1991 priskinta 2500 t gėlių.



- Rytų Maroke auginami krokai, iš kurių gaunamas ryžių prieskonis šafranas. Norint gauti 1 kg šafrano, reikia 400 000 krokų kuokelių.

FAKTAI



- Sukais vadinamose dengtose turgavietėse marokiečiai pardavinėja prieskonius, vaisius ir audinius.
- Nagingi meistrai iš citrinmedžių, kedrų ir sandalmedžių medienos daro gražius paveikslus.



- Maroko odų pramonė gamina avalynę, rankines ir drabužius. Odų rauginimas – svarbi ūkio šaka.

FANTAZIJA

Kasmet Maroke vyksta renginys, vadinamas Fantazija. Du būriai liaudiškai apsirengusių raitelių šaudydami pasileidžia priešais. Šio reginio kilmė siekia senovės berberų karo taktiką.





KALBA

Tradicinis pasisveikinimas arabų kalba yra *ahlan vasahlan.* أهلاً وسهلاً

MARAKEŠO MEČETĖ

Kutubijos mečetė Marakeše pastatyta XI a. Jakubo al Mansūro įsakymu. Jos minaretas 70 m aukščio. Mečetė dar žinoma kaip knygininkų, mat šalia jos rinkdavosi knygų pirkliai.



EKSPORTO PREKĖS (1996–97)	
Produktas	Vertė (JAV doleriais)
Žuvų konservai	180 624 000
Pomidorai	90 894 000
Žirneliai	893 000
Abrikosai	59 000
Alyvuogės	58 000

VAKARŲ SACHARA

VAKARŲ SACHARA – tuščiausia pasaulio vieta: 1 kv. km gyvena vos 1 žmogus. Čia mažai kas auginama, bet valstiečiai laiko ožkas ir avis.



Plotas: 252 120 kv. km

Nepriklausomybė: 1976 m. – nuo Ispanijos; okupuota Maroko
Piniginis vienetas: Maroko dirhamas
Gyventojų skaičius: 200 000
Valstybinė kalba: nėra; paplitę įvairūs arabų dialektai
Pagrindinė religija: musulmonų 100%

MAURITANIJA

MAURITANIJOJE karšta ir sausa, pusę teritorijos užima smėlio kopos. Pietinėse savanose veisiasi antilopės, liūtai ir drambliai. Šalis eksportuoja Atlanto žuvis.



Plotas: 1 025 520 kv. km

Nepriklausomybė: 1960 m. – nuo Prancūzijos
Piniginis vienetas: ugija
Gyventojų skaičius: 2 200 000
Valstybinė kalba: arabų
Pagrindinės religijos: musulmonų sunitų 99%, kitų 1%

ŽALIOJO KYŠULIO SALOS

VULKANINĖS Žaliojo Kyšulio salos dalijamos į Pavėjines ir Priešvėjines. Gyventojų daugumą sudaro kreolai. Auginama bananai ir cukranendrės.



Plotas: 4 030 kv. km

Nepriklausomybė: 1975 m. – nuo Portugalijos
Piniginis vienetas: Žaliojo Kyšulio Salų eskudas
Gyventojų skaičius: 400 000
Valstybinė kalba: portugalų
Pagrindinės religijos: katalikų 98%, protestantų ir kitų 2%

MALIS

DIRBAMA tik 2% Malio žemės. Daugiausia auginama medvilnė ir žemės riešutai. Malinkių ir songajų gentys garsėja muzika ir dainomis.



Plotas: 1 240 190 kv. km

Nepriklausomybė: 1960 m. – nuo Prancūzijos
Piniginis vienetas: Afrikos frankas
Gyventojų skaičius: 10 800 000
Valstybinė kalba: prancūzų
Pagrindinės religijos: musulmonų 80%, animistų 18%, krikščionių ir kt. 2%

NIGERIS

ŠIAURINĖ DALIS bemaž negyvenama, daugiausia žmonių pietuose. Šeštadalis gyventojų klajokliai. Nigeris – viena iš tų šalių, kur daugiausia iškasama urano rūdos.



Plotas: 1 267 000 kv. km

Nepriklausomybė: 1960 m. – nuo Prancūzijos
Piniginis vienetas: Afrikos frankas
Gyventojų skaičius: 9 200 000
Valstybinė kalba: prancūzų
Pagrindinės religijos: musulmonų 85%, animistų 14%, krikščionių 1%

ALŽYRAS

PER 80% Alžyro yra Sacharos dykumoje. Šalis daugiausia eksportuoja naftą ir gamtines dujas, atrastas šioje dykumoje.

Plotas: 2 381 740 kv. km
Nepriklausomybė: 1962 m. – nuo Prancūzijos
Piniginis vienetas: Alžyro dinaras
Gyventojų skaičius: 27 900 000
Valstybinė kalba: arabų
Pagrindinės religijos: musulmonų sunitų 99%, kitų 1%



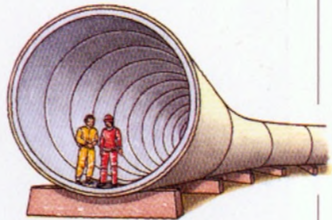
UOLŲ PIEŠINIAI
Šis uolos piešinys Tasili Adžere, datuojamas apie 6000 pr. Kr., vaizduoja klajoklius ir jų bandą. Maždaug iki 4500 pr. Kr. Sachara nebuvo dykuma. Lietaus užtekdavo, kad galėtų veistis gyvūnai, pvz., gazelės ir buivolai.

ŠIS TAS APIE SACHARĄ

- Sachara (pavadinimas ir reiškia „dykuma“), didžiausia pasaulio dykuma, užima 8 600 000 kv. km – beveik kaip JAV.
- Vienakupris kupranugaris prisitaikęs gyventi dykumoje. Negėręs gali eiti 8 paras, per parą sukardamas 180 km.
- Smėlynai – dažnai piramidiškos kopos, siekiančios apie 230 m aukštį, – sudaro vos 20% Sacharos.



VANDENTIEKIS
Po Sacharos smėliu glūdi didžiuliai vandens telkiniai. Libija nutiesė vamzdyną, kuriuo vanduo keliauja į pakrantės rajonus ir juos drėkina.



DYKUMŲ GENTYS
Tuaregai yra gentis, klajojanti Sacharos pakrašty. Nuo dulkių ir karščio jie ginasi ilgais šalikais.





TUNISAS

TUNISE PRASTA žemė, daugiausia pajamų duoda turizmas. Iš kibiųjų ašuočių, augančių lygumose, gaminamas labai kokybiškas popierius.

Plotas: 163 610 kv. km
Nepriklausomybė: 1956 m. – nuo Prancūzijos
Piniginis vienetas: Tuniso dinaras
Gyventojų skaičius: 8 900 000
Valstybinė kalba: arabų
Pagrindinės religijos: musulmonų 99%, kitų 1%



SAKALAI
Tunise su sakalais vasarą medžiojamos putpelės, kiškiai ir kurapkos.

LIBIJA

LIBIJA – viena didžiausių pasaulyje naftos tiekėjų. Nors vyrauja dykuma, pietinėse oazėse auginami citrusai, figmedžiai ir finikinės palmės.

Plotas: 1 759 540 kv. km
Nepriklausomybė: 1951 m. – nuo Italijos
Piniginis vienetas: Libijos dinaras
Gyventojų skaičius: 5 400 000
Valstybinė kalba: arabų
Pagrindinės religijos: musulmonų sunitų 97%, kitų 3%

ČADAS

ČADO gamtovaizdis – dykumos, savanos ir atogrąžų miškai. Žemdirbyste verčiamasi pietuose. Netoli Čado ežero kasama soda.

Plotas: 1 284 000 kv. km
Nepriklausomybė: 1960 m. – nuo Prancūzijos
Piniginis vienetas: Afrikos frankas
Gyventojų skaičius: 6 400 000
Valstybinės kalbos: arabų, prancūzų
Pagrindinės religijos: musulmonų 44%, krikščionių 33%, animistų 23%

NIGERIJA

NIGERIJA – tankiausiai apgyventa Afrikos šalis, du trečdaliai žmonių kaimiečiai. Vertingiausios žemės ūkio prekės: kakava, palmių produktai. Eksportuojama daugiausia nafta.

Plotas: 923 770 kv. km
Valdymas: daugiapartinė respublika
Nepriklausomybė: 1960 m. – nuo D. Britanijos
Piniginis vienetas: naira
Gyventojų skaičius: 111 700 000
Gyventojų tankumas: 123 žm./kv. km
Valstybinė kalba: anglų

ŽEMĖS RŪŠYS
Daugiau kaip pusė Nigerijos – savana.



FAKTAI

- Nigerija daugybę pinigų išleidžia švietimui. Šalyje yra 33 universitetai ir 243 000 studentų.



- Visi nigeriečių dvyniai (nesvarbu, berniukai ar mergaitės) vadinami vienodai: pirmasis Taivas, antrasis Kehindė.
- Pagrindinės etninės grupės: hausai (šiaurėje), ibai (rytuose) ir jorubai (pietuose ir vakaruose).



10 nairų

Tradicinis pasisveikinimas hausų kalba yra *ina-kvna*.





TURGUS
Čia matote moterį, Benino turguje perkančią aitriąsias paprikas. Ji apsisukusi ilgu margintu audeklu, vadinamu *pagne*.

SENEGALAS

ŠIOJE lygumų šalyje auginami žemės riešutai, iš jų spaudžiamas aliejus eksportui. Sostinė Dakaras – svarbiausias Vakarų Afrikos uostas.

Plotas: 196 720 kv. km
Nepriklausomybė: 1960 m. – nuo Prancūzijos; paskelbta respublika
Piniginis vienetas: Afrikos frankas
Gyventojų skaičius: 8 300 000
Valstybinė kalba: prancūzų



GAMBIJA

Gambija – mažiausia Afrikos šalis, nusidriekusi 320 km Gambijos upės krantais. Pagrindinė prekinė kultūra – žemės riešutai.

Plotas: 11 300 kv. km
Nepriklausomybė: 1965 m. – nuo Britanijos; 1970 m. paskelbta respublika
Piniginis vienetas: dalasis
Gyventojų skaičius: 1 100 000
Valstybinė kalba: anglų

ŽEMĖS RIEŠUTAI

- Žemės riešutai – svarbiausia prekinė žemės ūkio kultūra Vakarų Afrikoje. Nežiūrint pavadinimo, jie nėra tikri riešutai.
- Įdomu, kad žemės riešutų ankštys užauga po žeme.
- Iš žemės riešutų gaminama apie 300 produktų, tarp jų miltai, muilas ir plastikai.

BISAU GVINĖJA

PAKRANTĖJE gegužės–spalio mėnesiais, liūčių metu, siaučia musonai. Gausu vandens paukščių, tarp jų pelikanų ir flamingų.

Plotas: 36 120 kv. km
Nepriklausomybė: 1974 m. – nuo Portugalijos
Piniginis vienetas: Gvinėjos pesas
Gyventojų skaičius: 1 100 000
Valstybinė kalba: portugalų

GVINĖJA

GVINĖJA užima antrą vietą pasaulyje pagal boksito gavybą. Dar iškasama geležies rūdos, aukso ir deimantų.

Plotas: 245 860 kv. km
Nepriklausomybė: 1958 m. – nuo Prancūzijos
Piniginis vienetas: Gvinėjos frankas
Gyventojų skaičius: 6 700 000
Valstybinė kalba: prancūzų

SIERA LEONĖ

ŠALIAI šį vardą XV a. davė portugalų keliautojai. Jis reiškia „liūto kalnas“. Daugiausia eksportuoja boksitą ir deimantus.

Plotas: 71 740 kv. km
Nepriklausomybė: 1961 m. – nuo D. Britanijos
Piniginis vienetas: leonė
Gyventojų skaičius: 4 500 000
Valstybinė kalba: anglų

KALBOS RITMAI
Vakarų Afrikoje vyraujanti ašančių kalba yra toninė. Žodžio skambesys gali būti perteikiamas specialiu būgnu. Būgnų kalba turi savo toninį žodyną, ja iš kaimo į kaimą siunčiamos žinios.

BŪGNAI
Kalungu, arba kalbantysis būgnas, – tai dvi odos, sujungtos dirželiais. Spaudant „liemenį" kaitaliojamas garsas.



LIBERIJA

LIBERIJA buvo įkurta kaip prieglobstis atgavusiems laisvę JAV vergams. Šalies vertingiausią produktą – kaučiuką – išstūmė labai aukštos kokybės geležies rūda.



Plotas: 111 370 kv. km
Nepriklausomybė: 1847 m. įkurta nepriklausoma valstybė
Pinigai: Liberijos doleris
Gyventojų skaičius: 3 000 000
Valstybinė kalba: anglų

DRAMBLIO KAULO KRANTAS

ŠIOJE šalyje gyvena 66 gentys. Viena jų, danai, drožinėja nuostabias ritualines kaukes.



Plotas: 322 463 kv. km
Nepriklausomybė: 1960 m. – nuo Prancūzijos
Piniginis vienetas: Afrikos frankas
Gyventojų skaičius: 14 500 000
Valstybinė kalba: prancūzų

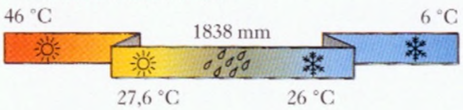
BURKINA FASAS

Tai sala šalia pietinio Sacharos dykumos pakraščio. Žemės bergždžios, vos 10% dirbama.



Plotas: 274 200 kv. km
Nepriklausomybė: 1960 m. – nuo Prancūzijos
Piniginis vienetas: Afrikos frankas
Gyventojų skaičius: 10 300 000
Valstybinė kalba: prancūzų

NIGERIJOS KLIMATAS





SENOJI BENINO KARALYSTĖ
Benino karalystė, esanti dabartinėje Nigerijoje, džiunglėse, iškilo XIV a. Jos nagingi amatininkai darydavo įspūdingus bronzinius biustus ir skulptūras.



VAKARŲ AFRIKOS RELIGIJOS
Gyventojų %

	Musulmonų	Krikščionių	Animistų
Beninas	15	18	67
Bisau Gvinėja	38	8	54
Burkina Fasas	35	10	55
Dramblio Kaulo Krantas	23	12	65
Gambija	90	9	1
Gana	12	43	45
Gvinėja	95	1,5	3,5
Liberija	14	68	18
Nigerija	50	40	10
Senegalas	90	5	5
Siera Leonė	30	10	60
Togas	15	35	50

GANA

GANA pirmoji Afrikoje gavo nepriklausomybę. Ji užima pirmąją vietą pasaulyje pagal kakavos eksportą.



Plotas: 238 540 kv. km
Nepriklausomybė: 1957 m. – nuo D. Britanijos
Piniginis vienetas: sedis
Gyventojų skaičius: 17 500 000
Valstybinė kalba: anglų

TOGAS

TOGO gyventojus sudaro apie 30 etninių grupių, daugelis atklydę iš kitų Vakarų Afrikos rajonų. Beveik pusė neturi nė 15 metų.



Plotas: 56 790 kv. km
Nepriklausomybė: 1960 m. – nuo Prancūzijos
Piniginis vienetas: Afrikos frankas
Gyventojų skaičius: 4 100 000
Valstybinė kalba: prancūzų

BENINAS

BENINO pajūris nusėtas sūriavandeniais ežerais. Turistai pamėgo Benino paežerių kaimus ir senovinius rūmus.



Plotas: 112 620 kv. km
Nepriklausomybė: 1960 m. – nuo Prancūzijos
Piniginis vienetas: Afrikos frankas
Gyventojų skaičius: 5 400 000
Valstybinė kalba: prancūzų

GABONAS

GABONAS eina per pusiaują, tenai karšta ir lietinga. Apie 75% teritorijos – drėgnieji atogrąžų miškai. Gabonas užima ketvirtą vietą pasaulyje pagal mangano gavybą.

Plotas: 267 670 kv. km
Nepriklausomybė: 1960 m. – nuo Prancūzijos
Piniginis vienetas: Afrikos frankas
Gyventojų skaičius: 1 300 000
Valstybinė kalba: prancūzų
Pagrindinės religijos: krikščionių 96%, musulmonų 2%, kitų 2%

ANIMIZMAS

- Daugelis afrikiečių išpažįsta senuosius tikėjimus, gyvavusius prieš pasklindant pagrindinėms pasaulio religijoms – krikščionybei ir islamui.
- Daugelis tų tikėjimų teigia, kad gamtos reiškiniai, pvz., kalnai ir upės, turi sielą, be to, egzistuoja savarankiškos gerosios ir piktosios dvasios.
- Fetišai yra figūrėlės, kuriose manoma gyvenant dvasias. Gerąją dvasią galima išjudinti patrinant figūrėlei nosį ar kaktą ir sukalbant maldelę.



PUSIAUJO GVINĖJA

JĄ SUDARO kontinentinė dalis Rio Mūnis ir Bioko sala. Dauguma gyventojų yra fangų genties, garsėjančios legendomis ir muzika.

Plotas: 28 050 kv. km
Nepriklausomybė: 1968 m. – nuo Ispanijos
Piniginis vienetas: Afrikos frankas
Gyventojų skaičius: 400 000
Valstybinė kalba: ispanų
Pagrindinės religijos: katalikų 89%, kitų 11%

VĖŽLIŲ KRANTAS

Sausio ir vasario mėnesiais tūkstančiai vėžlių suplaukia į pietinę Bioko salos pakrantę dėti kiaušinių. Iš 100 keliauninkų tik vienas lieka gyvas.



Žaliasis vėžlys

KAMERŪNAS

KONE VISAS Kamerūnas apaugęs drėgnaisiais atogrąžų miškais. Pagrindinė eksporto prekė – kakavmedžių pupelės, iš kurių daromi šokoladas ir kakava.

Plotas: 475 440 kv. km
Nepriklausomybė: 1960 m. – nuo Prancūzijos
Piniginis vienetas: Afrikos frankas
Gyventojų skaičius: 12 500 000
Valstybinės kalbos: anglų, prancūzų
Pagrindinės religijos: animistų 51%, krikščionių 33%, musulmonų 22%

GYVENIMAS ATOGRĄŽOSE

- Didelė dalis CAR apaugusi drėgnaisiais atogrąžų miškais. Juose karšta ir drėgna, pilna įvairiausių gyvūnų, pvz., šimpanzių, leopardų, daugybė paukščių.
- Atogrąžų miškuose gyvena pigmėjų gentis (šito vardo ji nemėgsta). Jie medžioja ir renka augalų šaknis, riešutus ir medų.
- Žmonių būstai labai paprasti: kartelių karkasas, uždengtas šakomis. Atogrąžų gyventojai nieko neaugina, todėl jiems nereikia kirsti miško.



- Svarbiausios atogrąžų gentys – tva, bakai ir mbučiai – gyvena Gabone, Konge, CAR, Kamerūne ir Kongo DR (Zaire).



SAN TOMĖ IR PRINSIPĖ

ŠIOS VULKANINĖS salos yra Gvinėjos įlankoje. Apie 40% žemės apsodinta kakavmedžiais. Dauguma gyventojų susispietę San Tomė saloje.

Plotas: 964 kv. km
Nepriklausomybė: 1975 m. – nuo Portugalijos
Piniginis vienetas: dobra
Gyventojų skaičius: 125 000
Valstybinė kalba: portugalų
Pagrindinės religijos: katalikų 90%, kitų krikščionių 10%





JAUNDĖ
Jaundė – Kamerūno sostinė ir verslo centras. Jame daug mokyklų ir mokslinio tyrimo institutų.

CENTRINĖS AFRIKOS RESPUBLIKA

Ji daugiausia eksportuoja medieną, kavą ir medvilnę. Palei upes, kuriomis išplaukiama į jūrą, daug begemotų ir krokodilų.

Plotas: 622 980 kv. km
Nepriklausomybė: 1960 m. – nuo Prancūzijos
Piniginis vienetas: Afrikos frankas
Gyventojų skaičius: 3 300 000
Valstybinės kalbos: prancūzų, sangų
Pagrindinės religijos: krikščionių 50%, animistų 27%, musulmonų 15%, kitų 8%

KONGAS

BEVEIK DU trečdalius Kongo užima drėgnieji atogrąžų miškai. Pakrantėje ir pelkėse auga kokoso palmės ir mangrovės.

Plotas: 342 000 kv. km
Nepriklausomybė: 1960 m. – nuo Prancūzijos
Piniginis vienetas: Afrikos frankas
Gyventojų skaičius: 2 600 000
Valstybinė kalba: prancūzų
Pagrindinės religijos: katalikų 50%, animistų 48%, kitų 2%

ANGOLA

SVARBIAUSI Angolos turtai yra nafta ir deimantai. Ilgu pakrantės ruožu žvejojamos sardinės ir skumbrės.

Plotas: 1 246 700 kv. km
Nepriklausomybė: 1975 m. – nuo Portugalijos
Piniginis vienetas: naujoji kvanza
Gyventojų skaičius: 11 100 000
Valstybinė kalba: portugalų
Pagrindinės religijos: krikščionių 64%, animistų 34%, kitų 2%%





ŽVEJYBOS BŪDAI
Angolos pakrantėje pilna žvejų kaimelių. Kartais žuvys gaudomos varžomis, prikabintomis prie specialių platformų.

RUANDA

RUANDA – viena tankiausiai apgyventų Afrikos šalių. Ji daugiausia eksportuoja kavą, volframą, arbatžoles ir piretrinus.

Plotas: 26 340 kv. km
Nepriklausomybė: 1962 m. – nuo Belgijos
Piniginis vienetas: Ruandos frankas
Gyventojų skaičius: 8 000 000
Valstybinės kalbos: kirundi, prancūzų
Pagrindinės religijos: krikščionių 74%, animistų 25%, kitų 1%

RUANDOS GORILOS
Ruanda – vienas iš nedaugelio gorilų arealų. Šie didžiausi primatai gyvena grupėmis, kurias sudaro tik patelės ir vienas patinas.



BURUNDIS

ŠI MAŽYTĖ tankiai apgyventa šalis yra vos 265 km pločio. Pietryčiuose kasama nikelis, varis ir kobaltas.

Plotas: 27 830 kv. km
Nepriklausomybė: 1962 m. – nuo Belgijos
Pinigai: Burundžio frankas
Gyventojų skaičius: 6 400 000
Valstybinės kalbos: prancūzų, kirundi
Pagrindinės religijos: krikščionių 68%, animistų 32%

ŠIS TAS APIE CENTRINĘ AFRIKĄ

- San Tomė saloje didžiausias raštingumas iš visos Centrinės Afrikos šalių (63%) ir ilgiausia gyvenimo trukmė visoje Afrikoje.
- Medinės Centrinės Afrikos kaukės įkvėpė ispanų dailininką Pikaso (žr. 163 p.).



Kaukė iš Kongo DR (Zairo)

- Centrinės Afrikos Respublikoje mėgstamas vegetariškas patiekalas iš špinatų ar kitų žalumynų, sumaišytų su žemės riešutų kremu. Patiekiamas su ryžiais ar kukurūzais.
- Makosa, Kamerūno muzika, populiari visoje Afrikoje. Ji atliekama sansa, fleita ir mušamaisiais.



Sansa

- Kai kur Zambijoje miškai kertami, deginami ir kirtimų žemėje sėjama. Pelenais tręšiama.

KONGO DR (ZAIRAS)

ŠI ŠALIS pirmauja pasaulyje pagal deimantų gavybą. 80% eksporto sudaro mineralai, daugiausia vario.

Plotas: 2 345 410 kv. km
Nepriklausomybė: 1960 m. – nuo Belgijos
Piniginis vienetas: zairas
Gyventojų skaičius: 43 900 000
Valstybinė kalba: prancūzų
Pagrindinės religijos: krikščionių 70%, animistų 20%, musulmonų 10%



VIKTORIJOS KRIOKLYS
Šis krioklys yra Zambijos ir Zimbabvės pasienyje. Jo aukštis 108 m, t. y. dukart aukštesnis už Niagaros krioklį. Purslai matyti už 65 km.

ZAMBIJA

ZAMBIJA – didelė kontinentinė šalis. Ekonomika priklausoma nuo susisiekimo per Dar es Salamo uostą Tanzanijoje.

Plotas: 740 720 kv. km
Nepriklausomybė: 1964 m. – nuo D. Britanijos
Piniginis vienetas: Zambijos kvača
Gyventojų skaičius: 9 500 000
Valstybinė kalba: anglų
Pagrindinės religijos: krikščionių 63%, animistų 35%, kitų 2%

PAR

Beveik visa Pietų Afrikos Respublika yra plynaukštėje, iškilusioje maždaug 900 m virš jūro lygio. Žemės ūkio naudmenose vyrauja ganyklos. Vilnos – svarbi eksporto prekė. Šaliai turtus sukrovė auksas, platina, deimantai ir akmens anglys.



Plotas: 1 221 040 kv. km
Valdymas: daugiapartinė demokratija
Foundation 1910 m. paskelbta Pietų Afrikos Sąjunga
Valdos: Transkėjis, Boputatsvana, Ciskėjis ir Venda
Piniginis vienetas: rendas
Gyventojų skaičius: 41 500 000
Gyventojų tankumas: 34 žm./kv. km
Valstybinės kalbos: afrikans, anglų
Pagrindinės religijos: krikščionių 64%, induistų ir musulmonų 2%, kitų 34%

Administracinis centras

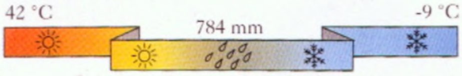
Parlamento rūmai Keiptaune pradėjo veikti 1885 Juose dirbo dveji Kapo kolonijos parlamento rūmai, didelė biblioteka. 1994 čia buvo prisaikdintas Nelsonas Mandela, pirmasis juodaodis PAR prezidentas.



Pagrindinės PAR kalbos

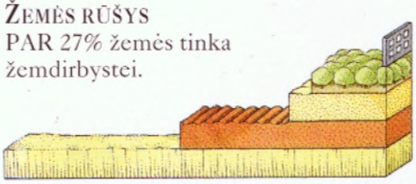
Kalba	Kalbančiųjų skaičius
Zulų	8 343 590
Kosų	6 646 568
Afrikans	5 702 535
Cvanų	3 482 657
Suto	3 530 616
Anglų	3 414 900

Klimatas



Žemės rūšys

PAR 27% žemės tinka žemdirbystei.



Faktai



- 1994 balandį įvyko pirmieji šalies istorijoje laisvi rinkimai. Iki tol viešpatavo apartheidas, neigęs bet kokias juodaodžių teises.
- Kasmet zulai švenčia Šakos dieną. 1818–1828 metais žymus karys Šaka suvienijo daugybę Pietų Afrikos genčių, duodamas pradžią zulų tautai.
- PAR gyvena gausiausia pasaulyje išeivių indų bendruomenė.
- PAR turi giliausią pasaulyje – 4200 m – aukso kasyklą.





10 rendų



Kalba

Tradicinis pasisveikinimas zulų kalba yra *kunjani*.



Nacionalinis paukštis

Gervė – nacionalinis PAR paukštis. Gervės veisiasi visoje šalyje, saugomuose plotuose.

Brangieji mineralai

PAR iškasama daugiausia pasaulyje aukso ir platinos: 40% pasaulio aukso ir 72% platinos.

Didžiausios platinos rinkos (1992)

Importuotoja	Kiekis (gramais)
Japonija	52 731 000
Vakarų Europa	23 814 000
Šiaurės Amerika	20 270 250
Kitos	10 914 750

Svazilandas

Ši mažytė šalis yra įsiterpusi į PAR teritoriją. Keturios upės duoda pakankamai drėgmės citrusams ir cukranendrėms auginti.



Plotas: 17 360 kv. km
Nepriklausomybė: 1968 m. – nuo D. Britanijos
Piniginis vienetas: lilangenis
Gyventojų skaičius: 900 000
Valstybinės kalbos: anglų, svazių
Pagrindinės religijos: krikščionių 60%, animistų 40%

Lesotas

Tai nepriklausoma karalystė, esanti PAR teritorijoje. Kalnų šlaituose ganomi galvijai ir avys.



Plotas: 30 350 kv. km
Nepriklausomybė: 1966 m. – nuo D. Britanijos
Piniginis vienetas: malotis
Gyventojų skaičius: 2 100 000
Valstybinės kalbos: anglų, sesuto
Pagrindinės religijos: krikščionių 93%, animistų 7%

Namibija

Šiai karštai, sausai šaliai priklauso Namibo dykuma ir dalis Kalahario pusdykumės. Ji daugiausia eksportuoja deimantus ir mineralus.

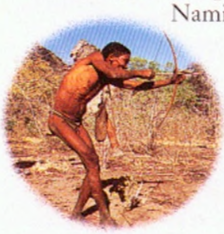


Plotas: 824 290 kv. km
Nepriklausomybė: 1990 m. – nuo PAR
Pinigai: Namibijos doleris
Gyventojų skaičius: 1 500 000
Valstybinė kalba: anglų
Pagrindinės religijos: krikščionių 90%, animistų 10%

Šis tas apie savanas



- Savanose veisiasi gazelės, tokios mažytės antilopės. Išgąsdintos jos išriečia nugarą ir pašoka į viršų apie 3,5 m.
- Afrikos savanose auga kelios akacijų rūšys. *Acacia farnesiana* šaknys, ieškodamos vandens, išauga 65 m ilgio.
- Seniausi Pietų Afrikos gyventojai yra bušmėnai. Jie dabar gyvena Botsvanos ir Namibijos pusdykumėse.



Botsvana

Beveik visą Botsvaną užima Kalahario pusdykumė, apaugusi žolėmis ir dygliuotais krūmais. Šaliai daugiausia pajamų duoda deimantų kasyklos.



Plotas: 581 730 kv. km
Nepriklausomybė: 1966 m. – nuo D. Britanijos
Piniginis vienetas: pula
Gyventojų skaičius: 1 500 000
Valstybinė kalba: anglų
Pagrindinės religijos: animistų 50%, krikščionių 50%

ZIMBABVĖ

DAUGUMĄ kontinentinės Zimbabvės valstybės gyventojų priklauso šonų ir ndebelių gentims. Pagrindinės prekinės žemės ūkio kultūros – tabakas, medvilnė ir cukranendrės.

Plotas: 390 580 kv. km
Nepriklausomybė: 1980 m. – nuo D. Britanijos
Pinigai: Zimbabvės doleris
Gyventojų skaičius: 11 300 000
Valstybinė kalba: anglų
Pagrindinės religijos: sinkretistų 50%, krikščionių 25%, animistų 24%, musulmonų 1%



ZIMBABVĖS SOSTINĖ
Hararė, pavadinta genties vado Neharavės vardu, yra Zimbabvės sostinė. Tai šiuolaikiškas miestas plačiomis medžiais apsodintomis gatvėmis.



NDEBELIŲ NAMAI
Ndebelių moterys namus puošia ryškiais geometriniais raštais.



KOMORAI

TRYS KOMORŲ salos yra tarp Afrikos žemyno ir Madagaskaro salos. Jos turi įsivežti beveik pusę maisto produktų.

Plotas: 2 230 kv. km
Nepriklausomybė: 1975 m. – nuo Prancūzijos
Piniginis vienetas: Afrikos frankas
Gyventojų skaičius: 600 000
Valstybinės kalbos: arabų, prancūzų
Pagrindinės religijos: musulmonų 86%, katalikų 14%

MADAGASKARAS

MADAGASKARAS daugiausia eksportuoja kavą, gvazdikėlius ir vanilę. Tai ketvirta pagal dydį pasaulio sala, joje nepaprasta gyvūnijos įvairovė.

Plotas: 587 040 kv. km
Nepriklausomybė: 1960 m. – nuo Prancūzijos
Piniginis vienetas: malagasių frankas
Gyventojų skaičius: 14 800 000
Valstybinės kalbos: prancūzų, malagasių
Pagrindinės religijos: animistų 52%, krikščionių 41%, musulmonų 7%

ŠIS TAS APIE MADAGASKARO GAMTĄ



- Izoliuotame nuo Afrikos žemyno Madagaskare radosi daug unikalių gyvūnijos rūšių.
- Saloje gyvena du trečdaliai pasaulio chameleonų. Gresiant pavojui jie keičia spalvą.
- Madagaskare gyvena ir indriai, didžiausi pasaulio lemūrai (pusbeždžionės).



MALAVIS

ŠI ŠALIS turi tik 160 km pločio. Lig tol pagrindinę Malavio eksporto prekę arbatžoles jau pralenkė tabakas.

Plotas: 118 840 kv. km
Nepriklausomybė: 1964 m. – nuo D. Britanijos
Piniginis vienetas: Malavio kvača
Gyventojų skaičius: 11 100 000
Valstybinė kalba: anglų
Pagrindinės religijos: krikščionių 66%, animistų 18%, kitų 16%

MOZAMBIKAS

TAI VIENA skurdžiausių pasaulio šalių. Dauguma ūkių priklauso valstybei. Eksportą sudaro kokosai, medvilnė, arbatžolės ir cukrus.

Plotas: 801 590 kv. km
Nepriklausomybė: 1975 m. – nuo Portugalijos
Piniginis vienetas: metikalas
Gyventojų skaičius: 16 000 000
Valstybinė kalba: portugalų
Pagrindinės religijos: animistų 60%, krikščionių 30%, musulmonų 10%



KOKOSAI
Iš kopros, džiovinto kokosų riešutų minkštimo, gaminama muilas, šampūnai ir margarinas.



MADAGASKARIEČIAI
Madagaskariečių moterų vaisingumas vienas didžiausių pasaulyje. Daugiau kaip du penktadaliai gyventojų neturi nė 15 metų.



AZIJA

AZIJA – DIDŽIAUSIAS pasaulio žemynas, jame yra karštų dykumų, ledinė tundra ir drėgnųjų atogrąžų miškų. Be to, Azijoje daugiausia gyventojų – 60% viso pasaulio žmonių.

KLIMATO JUOSTOS



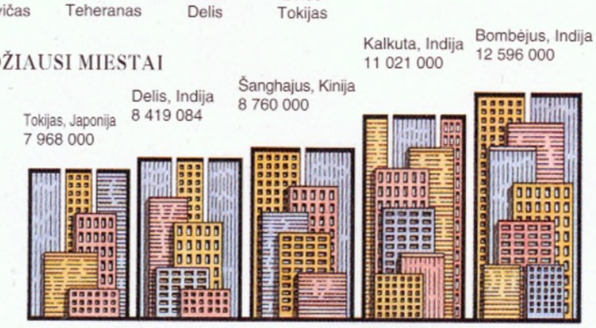
SPALVA
- Kalnai
- Poliariniai ledynai ir tundra
- Taiga
- Sausosios savanos
- Subtropikai
- Vidutinio klimato miškai
- Drėgnieji atogrąžų miškai
- Drėgnosios savanos
- Dykumos

Plotas: 44 680 718 kv. km
Šalių skaičius: 43
Didžiausia: Rusijos Federacija – 17 075 400 kv. km
Mažiausia: Maldyvai – 300 kv. km
Gyventojų skaičius: 3 184 078 671
Gyventojų tankumas: 73 žm./kv. km
Pagrindinės kalbos: kinų, hindi, japonų, bengalų, pandžabų
Aukščiausias kalnas: Everestas (Nepalas-Kinija) – 8848 m
Žemiausias taškas: Negyvoji jūra (Izraelis-Jordanija) – 400 m žemiau jūros lygio
Aukščiausia temperatūra: 54 °C – Tirat Tsvi (Izraelis)
Žemiausia temperatūra: -68 °C – Verchojanskas ir Oimekonas (Rusijos Federacija)

LAIKO JUOSTOS



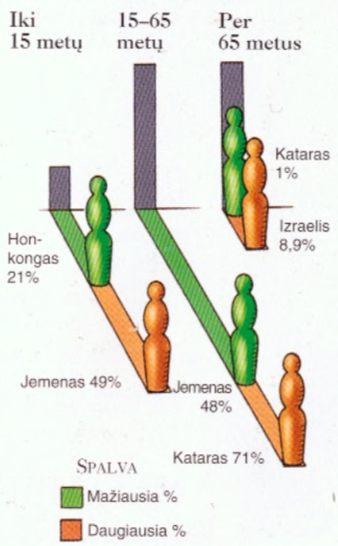
DIDŽIAUSI MIESTAI



ŠALYS, VALDOS IR SOSTINĖS

Šalis	Sostinė
Afganistanas	Kabulas
Bahreinas	Menama
Bangladešas	Daka
Birma	Rangūnas
Brunėjus	Bandar Seri Begavanas
Butanas	Timpu
Filipinai	Manila
Indija	Delis
Indonezija	Džakarta
Irakas	Bagdadas
Iranas	Teheranas
Izraelis	Jeruzalė/Tel Avivas
Japonija	Tokijas
Jemenas	Sana
Jordanija	Amanas
Jungtiniai Arabų Emyratai	Abu Dabis
Kambodža	Pnompenis
Kataras	Doha
Kazachstanas	Astana
Kinija	Pekinas
Kirgizija	Biškekas
Kuveitas	Kuveitas
Laosas	Vientianas
Libanas	Beirutas
Malaizija	Kvala Lampūras
Maldyvai	Malė
Mongolija	Ulan Batoras
Nepalas	Katmandu
Omanas	Maskatas
Pakistanas	Islamabadas
Pietų Korėja	Seulas
Rusijos Federacija	Maskva
Saudo Arabija	Rijadas/Džida
Singapūras	Singapūras
Sirija	Damaskas
Šiaurės Korėja	Pchenjanas
Šri Lanka	Kolombas
Tadžikistanas	Dušanbė
Tailandas	Bankokas
Taivanas	Taibėjus
Turkmėnistanas	Ašchabadas
Uzbekistanas	Taškentas
Vietnamas	Hanojus

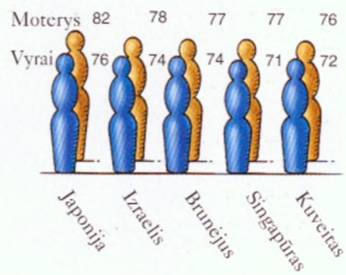
AMŽIAUS GRUPĖS



MAŽIAUSIA GYDYTOJŲ

Kambodža	vienas 25 000 žm.
Maldyvai	vienas 20 300 žm.
Nepalas	vienas 16 830 žm.
Butanas	vienas 13 110 žm.
Indonezija	vienas 7050 žm.

ILGIAUSIAI GYVENA





RYŽIŲ AUGINIMAS

90% pasaulio ryžių užauginama Azijoje. Bemaž pusė pasaulio gyventojų daugiausia minta ryžiais, kviečiais ir kukurūzais.

ŠIS TAS APIE AZIJĄ



Baikalo ruonis

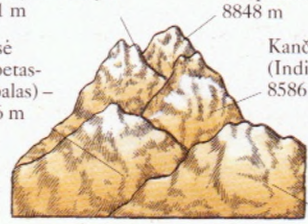
- Baikalas Rusijos Federacijoje – giliausias pasaulio ežeras (1620 m). Jame gyvena vienintelė pasaulyje gėlųjų vandenų ruonių rūšis.
- Visos pagrindinės arbatžolių augintojos yra Azijoje: Indija, Kinija, Šri Lanka, Japonija ir Rusijos Federacija.



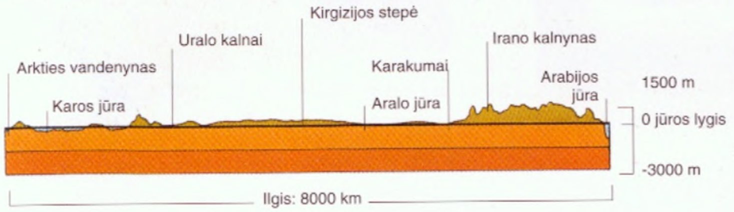
- Visos svarbiausios pasaulio religijos kilo Azijoje: krikščionybė, islamas, judaizmas, hinduizmas, budizmas ir sikhizmas.
- Lasa – aukščiausias pasaulio miestas, esantis Tibete (3650 m).



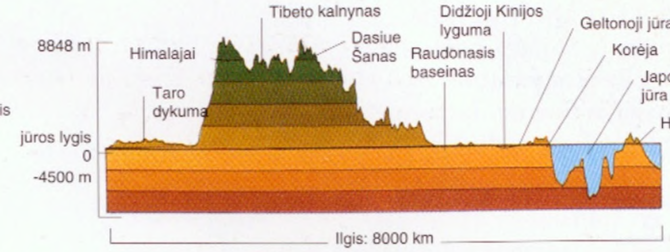
AUKŠČIAUSI KALNAI



SKERSPJŪVIS (ŠIAURĖ IR PIETŪS)



SKERSPJŪVIS (RYTAI IR VAKARAI)





GAMTA

Azijoje nepaprasta gamtos įvairovė, atspindinti daugybę arealų.

GYVŪNAI



Sibirinis tigras *(Panthera tigris altaica)* – didžiausia pasaulio katė. Sunkiausias tigras svėrė 384 kg.



Orangutangas *(Pongo pygmaeus)* aptinkamas tik Borneo ir Sumatros džiunglėse.



Dvikupris kupranugaris *(Camelus bactrianus)* turi dvi kupras. Jis gyvena Gobio dykumoje.

ŽEMĖS RŪŠYS

Beveik trečdalį Azijos užima miškai.



AUGALAI



Rododendras *(Rhododendron arboreum)* Indijoje ir Šri Lankoje užauga iki 12 m.



Bambukas *(Bambusa multiplex)* priklauso žolėms. Jis užauga po 40 cm per parą.

IZRAELIS

APIE KETURIS PENKTADALIUS šalies gyventojų sudaro žydai, be to, daugelis viso pasaulio žydų Izraelį laiko savo tėvyne. Izraeliečiai labai jauni: amžiaus vidurkis 25,6 metų.

Plotas: 20 700 kv. km
Valdymas: daugiapartinė respublika
Nepriklausomybė: 1948 m. – nuo D. Britanijos
Valdos: Nesutaria dėl teritorijų su Jordanija ir Sirija
Piniginis vienetas: naujasis šekelis
Gyventojų skaičius: 5 600 000
Gyventojų tankumas: 251 žm./kv. km
Valstybinės kalbos: hebrajų ir arabų
Pagrindinės religijos: judėjų 83%, musulmonų 13%, krikščionių 2%

ŽEMĖS RŪŠYS

Beveik pusė Izraelio yra dykumos.





50 naujųjų šekelių



FAKTAI



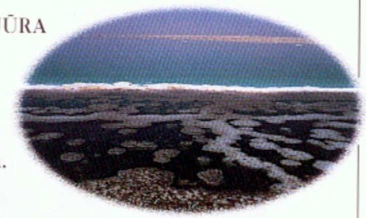
- Izraelis pasigamina 95% reikiamų maisto produktų, augina apelsinus, bananus ir avokadus.
- 3% izraeliečių gyvena kibucuose. Tai komunos, dažniausia ūkiai, kur šeimos gyvena bendrai, kartu viską sprendžia ir dirba. Nuosavybė bendra.

VAKARINĖ SIENA

Dar vadinama Raudų siena. Tai švenčiausia judėjams maldų ir piligrimystės vieta. Ši siena liko iš Saliamono statydintos šventyklos (II a. pr. Kr.).



NEGYVOJI JŪRA



Ji yra 400 m žemiau jūros lygio – žemiausia Žemės vieta. Jos vanduo sūriausias pasaulyje, jame žmonės laisvai plūduriuoja.



LIBANAS

IKI 1975 pilietinio karo Libanas buvo prekybinis ir finansinis Vidurinių Rytų centras. Derlingoje šalies gilumos lygumoje gerai dera daržovės, vaisiai, javai ir tabakas.

Plotas: 10 400 kv. km
Valdymas: daugiapartinė respublika
Nepriklausomybė: 1941 m. – nuo Prancūzijos
Pinigai: Libano svaras
Gyventojų skaičius: 3 000 000
Valstybinė kalba: arabų
Pagrindinės religijos: musulmonų 57%, krikščionių 43%

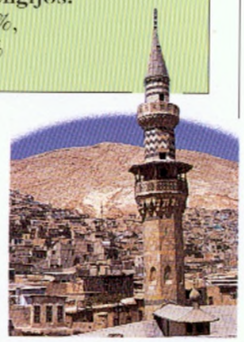
SIRIJA

Ši akmeningų dykumų ir senoviškų miestų šalis vadinama kultūros lopšiu: Ugarite rasta pirmoji pasaulio abėcėlė.

Plotas: 185 180 kv. km
Valdymas: vienpartinė respublika
Nepriklausomybė: 1946 m. – nuo Prancūzijos
Piniginis vienetas: Sirijos svaras
Gyventojų skaičius: 14 700 000
Valstybinė kalba: arabų
Pagrindinės religijos: musulmonų sunitų 74%, musulmonų sektantų 16%, krikščionių 10%

DAMASKAS

Sirijos sostinė Damaskas – seniausias gyvenamas pasaulio miestas. Garsus turgavietėmis.



PALMYRA

Palmyra („palmių miestas") dabar yra griuvėsiai. Senovėje joje apsistodavo pirkliai, trumpiausiu keliu vykstantys prie Viduržemio jūros.



JORDANIJA

BEVEIK DU trečdalius šalies užima Arabijos dykuma. Pirmutiniai dykumos gyventojai buvo klajokliai beduinai. Dabar jų vis mažėja.

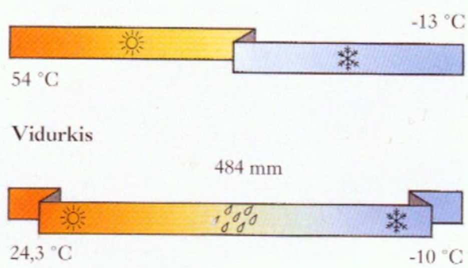
Plotas: 89 210 kv. km
Valdymas: konstitucinė monarchija
Nepriklausomybė: 1946 m. – nuo D. Britanijos
Pinigai: Jordanijos dinaras
Gyventojų skaičius: 5 400 000
Valstybinė kalba: arabų
Pagrindinės religijos: musulmonų 95%, krikščionių 5%



PETRA

Šis nuostabus rožinis miestas prieš du tūkstančius metų buvo iškaltas uolose.

REGIONO KLIMATAS



IRAKAS

ISLAMAS – Irako valstybinė religija. 1980–1988 Irakas kariavo su Iranu.



Plotas: 438 320 kv. km
Nepriklausomybė: 1932 m. – nuo D. Britanijos
Pinigai: Irako dinaras
Gyventojų skaičius: 20 400 000

SAUDO ARABIJA

ŠI KARALYSTĖ pirmauja pasaulyje pagal naftos gavybą ir eksportą. Jai priklauso 25% pasaulinių naftos išteklių.



Plotas: 2 149 690 kv. km
Nepriklausomybė ir suvienijimas: 1932 m.
Pinigai: SA rialas
Gyventojų skaičius: 17 900 000



ARABŲ KALBA

Arabų kalba yra religinė viso pasaulio musulmonų kalba, nesvarbu, ar jie arabai, ar ne.

KALBA

Tradicinis pasisveikinimas arabų kalba yra *ahlan vasahlan*. أهلاً وسهلاً

ARABŲ NAMAI

Dauguma arabų – musulmonai, taigi jų moteris gali matyti tik šeima. Musulmonų namų balkonai uždari: jie ne tik slepia moteris nuo pašalinių akių, bet ir neleidžia vidun šilumos.



KUVEITAS

1990 IRAKAS užpuolė naftos turtingą Kuveitą. Po septynių mėnesių Persijos įlankos karo irakiečiai buvo išvyti.



Plotas: 17 820 kv. km
Nepriklausomybė: 1961 m. – nuo D. Britanijos
Pinigai: Kuveito dinaras
Gyventojų skaičius: 1 500 000

BAHREINAS

BAHREINĄ SUDARO 33 salos Persijos įlankos vakaruose. Tai buvo pirmoji arabų šalis, kurioje 1932 atrasta naftos.



Plotas: 680 kv. km
Nepriklausomybė: 1971 m. – nuo D. Britanijos
Pinigai: Bahreino dinaras
Gyventojų skaičius: 600 000

ARABŲ GALVOS DANGALAI

Saugodamiesi karščio, galvą dengiasi ir vyrai, ir moterys. Moterys dažnai dėvi šydus arba kaukes.



Languota skraistė *smagh* — Plati balta *ghoutra* — Čadra — Čadra su kauke

PAGRINDINĖS NAFTOS ŠALYS

Šalys lentelėje priklauso OPEC (Naftą eksportuojančių šalių organizacijai), įkurtai 1960.

Šalis	Barelių per parą (1998)
Saudo Arabija	8 248 000
Iranas	3 586 000
Jungtiniai Arabų Emyratai	2 261 000
Kuveitas	2 074 000

Duomenys pagal OPEC biuletenį

JEMENAS

1990 ŠIAURĖS ir Pietų Jemenai susijungė į Jemeno Respubliką. Palyginti su kaimyninėmis šalimis, naftos jame mažai.



Plotas: 527 970 kv. km
Suvienijimas: 1990
Piniginis vienetas: šiaurės rialas ir pietų dinaras
Gyventojų skaičius: 14 500 000

OMANAS

NUO 1970, kai į valdžią atėjo sultonas Kabusas, Omano naftos ištekliai padeda plėtoti pramonę, švietimą ir sveikatos priežiūrą.



Plotas: 212 460 kv. km
Nepriklausomybė: 1951 m. – nuo D. Britanijos
Piniginis vienetas: Omano rialas
Gyventojų skaičius: 2 200 000

KATARAS

70% GYVENTOJŲ yra imigrantai, suplaukę į naftos versloves. Katare mirtingumas vienas mažiausių pasaulyje.



Plotas: 11 000 kv. km
Nepriklausomybė: 1971 m. – nuo D. Britanijos
Piniginis vienetas: Kataro rialas
Gyventojų skaičius: 600 000

JUNGTINIAI ARABŲ EMYRATAI

JAE TURI didžiulius naftos telkinius. Pelnas iš naftos paverte dykumą derlingais laukais.



Plotas: 83 600 kv. km
Nepriklausomybė: 1971 m. – nuo D. Britanijos
Piniginis vienetas: JAE dirhamas
Gyventojų skaičius: 1 900 000

IRANAS

IRANAS, SENOVĖJE vadintas Persija, – tai plikų lygumų šalis, apsupta kalnų. Žemė derlinga tik kalnų papėdėje ir arčiau Kaspijos jūros. Iranas turi daug naftos, gamtinių dujų ir mineralų.



Plotas: 1 648 000 kv. km

Valdymas: islamo respublika
Nepriklausomybė: 1925 m. – nuo D. Britanijos
Piniginis vienetas: Irano rialas
Gyventojų skaičius: 67 300 000
Gyventojų tankumas: 41 žm./kv. km
Valstybinė kalba: farsi (persų)
Pagrindinės religijos: šiitų 95%, sunitų 4%, bahajų, krikščionių, judėjų, zoroastristų 1%

ARCHITEKTŪRA

Didžioji mečetė atspindi tradicinį islamo architektūros stilių. Ji pastatyta 1020 m. Išpuošta dailiomis plytelėmis.



Isfahanas, Didžioji mečetė



Šiuolaikinis Šajado paminklas buvo pastatytas Persijos imperijos suvienytojo, karaliaus Kyro, 2500-ųjų gimimo metinių garbei.

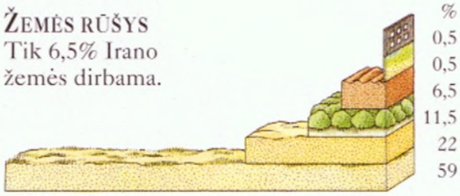
Šajado paminklas Teherane

KLIMATAS



ŽEMĖS RŪŠYS

Tik 6,5% Irano žemės dirbama.



FAKTAI

- Sulaukę 16 metų, visi iraniečiai vaikinai turi atlikti karinę tarnybą. Atleidžiami tik dėl silpnos sveikatos arba jei po 1979 kariuomenėje būtų žuvęs brolis.
- Imtynės ir arklių lenktynės – tradicinės sporto šakos, o iš šiuolaikinių mėgstamiausios regbis ir tinklinis.



- Iranas užima antrą vietą pasaulyje pagal naftos gavybą. Nafta duoda 80% šalies pajamų ir 95% užsienio valiutos.
- Į daugumą miestų vanduo ateina iš kalnų ilgais drėkinimo kanalais, kurie vadinami kanatais.

KALBA

Tradicinis pasisveikinimas farsi kalba yra *salam*. سلام



SVARBIAUSIOS NAFTOS RINKOS	
Importuotoja	Tūkstančiai barelių per parą
Vakarų Europa	1195
Azija ir Tolimieji Rytai	938
Rytų Europa	185
Lotynų Amerika	125
Afrika	45
Viduriniai Rytai	30

PERSIŠKI KILIMAI

Rankų darbo kilimai – antra pagal svarbą Irano eksporto prekė. Jų raštai skirtingi kiekviename regione: Isfahane, Kašane, Kermane, Kome, Širaze ir Tebrize.



ŠIS TAS APIE ISLAMĄ

- Musulmonai tiki, kad paskutinis didis pranašas buvo Mahometas, 570 metais gimęs Arabijoje. Musulmonų religijai jis davė islamo vardą.
- Irane net turistės moterys turi aklinai užsidengti kūną. Atidengti galima tik veidą, pėdas ir plaštakas. Daromi sąrašai tų, kurios laužo šį įstatymą.



Tradiciškai apsigobusi iranietė

- Po Mahometo mirties jo sekėjai nesutarė, kas turi vadovauti musulmonams. Sunitai klaūsė kalifų, o šiitai – Mahometo pusbrolio Alio.
- Musulmonas gali turėti keturias žmonas, bet su visomis privalo elgtis vienodai.
- Islamo šventraštis yra Koranas. Jam pavaldus visas musulmono gyvenimas.

TURKMĖNISTANAS

TAI LABAI SAUSAS kraštas. Po Karakumų dykuma slypi didžiuliai gamtinių dujų telkiniai. Drėkinamuose plotuose auginama medvilnė, kviečiai, vynuogės ir melionai.



Plotas: 488 100 kv. km

Valdymas: vienpartinė respublika
Nepriklausomybė: 1991 m. – nuo SSRS
Piniginis vienetas: manatas
Gyventojų skaičius: 4 100 000
Gyventojų tankumas: 8 žm./kv. km
Valstybinė kalba: turkmėnų
Pagrindinės religijos: musulmonų 85%, Rytų stačiatikių 10%, kitų 5%

AFGANISTANAS

ŠIĄ ŽEMĖS ŪKIO šalį perpus dalija Hindukušo kalnai. Dauguma gyventojų klajokliai. Kaimuose žmonės augina avis, nes avikailiai eksportuojami.



Plotas: 652 090 kv. km

Valdymas: modžachedų koalicija
Nepriklausomybė: 1919 m. – nuo D. Britanijos
Piniginis vienetas: afganis
Gyventojų skaičius: 20 100 000
Gyventojų tankumas: 31 žm./kv. km
Valstybinės kalbos: puštūnų ir dari
Pagrindinės religijos: musulmonų sunitų 84%, šiitų 15%, induistų, judėjų ir sikhų 1%

TADŽIKISTANAS

PAMYRO KALNUOSE Tadžikistane yra vienas ilgiausių pasaulyje ledynų – 72 km ilgio. Slėniuose auginami vaisiai, ryžiai ir medvilnė.



Plotas: 143 100 kv. km

Valdymas: vienpartinė respublika
Nepriklausomybė: 1991 m. – nuo SSRS
Piniginis vienetas: rublis
Gyventojų skaičius: 6 100 000
Gyventojų tankumas: 43 žm./kv. km
Valstybinė kalba: tadžikų
Pagrindinės religijos: musulmonų sunitų 85%, šiitų 5%, kitų 10%



JURTOS
Jurtos, tradiciniai kazachų būstai, esti iki 1,5 m aukščio ir 6 m skersmens. Jų silpną medinį karkasą laiko odiniai diržai. Karkasas uždengiamas veltiniu.

KAZACHSTANAS

BEVEIK VISAS Kazachstanas – sausa lyguma, tik pietryčiuose stūkso kalnai. Pagrindinė žemės ūkio kultūra yra kviečiai, auginami šalies šiaurėje. Pramonę sudaro vario, švino, aukso ir sidabro kasyba.

Plotas: 2 717 300 kv. km
Valdymas: daugiapartinė respublika
Nepriklausomybė: 1991 m. – nuo SSRS
Piniginis vienetas: tengis
Gyventojų skaičius: 17 100 000
Gyventojų tankumas: 6 žm./kv. km
Valstybinė kalba: kazachų
Pagrindinės religijos: musulmonų 47%, kitų (daugiausia rusų stačiatikių ir liuteronų) 53%

UZBEKISTANAS

KONE VISĄ šalį užima dykumos. Rytuose kalnų upokšniai drėkina žemę, ten galima auginti medvilnę, ryžius ir šilkmedžius šilkaverpių vikšrams maitinti.

Plotas: 439 733 kv. km
Valdymas: vienpartinė respublika
Nepriklausomybė: 1991 m. – nuo SSRS
Piniginis vienetas: somas
Gyventojų skaičius: 22 800 000
Gyventojų tankumas: 51 žm./kv. km
Valstybinė kalba: uzbekų
Pagrindinės religijos: musulmonų 88%, stačiatikių 12%

KIRGIZIJA

Daugelis kirgizų klajokliai, Tian Šanio šlaituose jie gano bandas. Biškeke veikia odų ir muilo fabrikai.

Plotas: 198 500 kv. km
Valdymas: daugiapartinė respublika
Nepriklausomybė: 1991 m. – nuo SSRS
Piniginis vienetas: somas
Gyventojų skaičius: 4 700 000
Gyventojų tankumas: 24 žm./kv. km
Valstybinė kalba: kirgizų
Pagrindinės religijos: musulmonų 65%, kitų 32%



KASPIJOS JŪRA
- Kaspijos jūra – didžiausias pasaulyje ežeras, esantis krašto gilumoje (371 000 kv. km).
- Kaspijos jūroje veisiasi erškėtai. Jie užauga iki 7 m ilgio, jų kiaušinėliai, vadinami ikrais, yra brangus delikatesas. Ikrai – pagrindinė Irano eksporto prekė.



- Dar eksportuojama Kaspijos jūroje sugautos lašišos, karšiai, kefalės, karpiai, šamai ir raudonieji ešeriai.



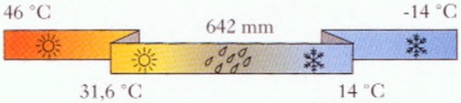
ŠILKAS
Šilką daro iš šilkaverpio vikšrų išaugusios lėliukės. Kai jos susisuka šilko kokoną, įmetamos į verdantį vandenį. Šilkas išgriebiamas ir suverpiamas.

INDIJA

INDIJA užima antrą vietą pasaulyje pagal gyventojų skaičių. Joje daugybė tautų, religijų ir kalbų. Šiaurinė dalis kalnuota, pietuose lygumos.

Plotas: 3 287 590 kv. km
Valdymas: daugiapartinė respublika
Nepriklausomybė: 1947 m. – nuo D. Britanijos
Piniginis vienetas: Indijos rupija
Gyventojų skaičius: 935 700 000
Gyventojų tankumas: 315 žm./kv. km
Valstybinės kalbos: hindi, anglų, manipūrių, nepalų; konstituciškai pripažintos 19 kalbų
Pagrindinės religijos: induistų 83%, musulmonų 11%, krikščionių 2%, sikhų 2%, budistų 1%, džainistų 0,5%, parsų ir judėjų 0,43%, kitų 0,07%

KLIMATAS





100 Indijos rupijų



ŽEMĖS RŪŠYS

Indijoje tarpsta miškai, drėgnieji atogrąžų miškai, puikiai dera ryžiai.



KALBA

Tradicinis pasisveikinimas hindi kalba yra *namaskar*. नमस्कार

FAKTAI

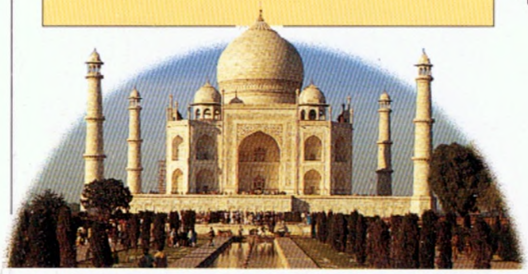
- Kiekvienas Indijos kraštas turi savitą virtuvę. Esama bent 100 rūšių kario padažų ir 30 prieskonių jiems.
- Kabadis – sena sporto šaka, mėgstama visoje Indijoje. Dvi komandos (vyrų arba moterų) aikštėje šūkaudamos stengiasi įsiveržti į priešininkės teritoriją.



Tradicinis septyniastygis sitaras



- Klasikinės indų muzikos labai sudėtingi ritmai, todėl taip vertinamas dainavimas. Balsui pritaria tabla (dvigubas būgnas), styginiai tambūra ir sitaras.
- Indija išleidžia daugiausia kino filmų pasaulyje – kasmet apie 800. Jos kino centras yra Bombėjus.



TADŽ MAHALIS

Tadž Mahalį Agroje pastatydino Mogolų imperatorius šachas Džehanas (1592–1666) – kaip mauzoliejų ir paminklą savo žmonai Mumtaz Mahal. Tai jos kapas. Rūmai statyti 22 metus. Tadž Mahalis – vienas lankomiausių pasaulio pastatų.

NACIONALINIS SIMBOLIS

Indijos nacionalinis simbolis – karališkasis Bengalijos tigras, kuris yra saugomas.





ARBATŽOLIŲ PRODUKCIJA (1996)

Sritis	Tonų
Asamas, Bengalija, Biharas, Tripūra	565 422
Pandžabas, Utar Pradešas, Himačal Pradešas	2551
Pietų Indija	185 949
Visa Indija	753 922

Pasaulinio arbatos komiteto duomenys

TEKSTILĖ

Po brangakmenių ir papuošalų Indija daugiausia eksportuoja audinių ir drabužių. Jie daugiausia fabrikiniai, bet nemažai amatininkų audžia namuose – puikiais senoviniais raštais.



KRITULIAI

Šiaurės rytų Indijos mieste Čerapundžyje iškrenta 11 437 mm kritulių per metus. Tiek vandens apsemtų šešis vyrus, stovinčius viens kitam ant pečių. Tai viena šlapiausių vietų pasaulyje



PAKISTANAS

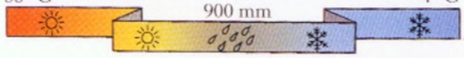
1988 BENAZIR BHUTTO tapo pirmąja moterimi, vadovaujančia musulmoniškai valstybei, mat tais metais ji laimėjo Pakistano ministro pirmininko rinkimus.



Plotas: 796 100 kv. km

Valdymas: federacinė parlamentinė demokratija
Nepriklausomybė: 1947 m. – nuo D. Britanijos
Piniginis vienetas: Pakistano rupija
Gyventojų skaičius: 140 500 000
Gyventojų tankumas: 182 žm./kv. km
Valstybinė kalba: usrdu
Pagrindinės religijos: musulmonų 97%, induistų 2%, krikščionių 1%

KLIMATAS



ŽEMĖS RŪŠYS

Pakistanas – savanų ir dykumų šalis.



FAKTAI

- XXI a. pradžioje Pakistano gyventojų bus jau 150 mln. Šioje šalyje jų skaičius itin sparčiai didėja. Pusė žmonių jaunesni nei 15 metų.
- Pakistanas turi vieną geriausių pasaulyje kriketo komandų. 1992, vadovaujama kapitono Imrano Khano, ji laimėjo pasaulio taurę.





100 Pakistano rupijų

MINAR E PAKISTANAS

Minar e Pakistanas – tai puikus bokštas Lahore. Pastatytas 1940 istorinėje vietoje Pakistano dienai pagerbti.



- Pakistano vyrų skvošo žaidėjai geriausi pasaulyje. 1963 gimęs Jahangiras Khanas išlaikė pasaulio čempiono titulą 5 metus, 7 mėnesius ir 1 dieną.

KALBA

Tradicinis pasisveikinimas urdu kalba yra *assalam-u-alaikum.*

السلام عليكم

NEPALAS

KONE VISAS Nepalas yra Himalajuose. Kasmet jį aplanko apie 250 000 žmonių, daugiausia alpinistų.



FAKTAI

- Nepale tradiciškai sveikinamasi sudedant delnus tarsi maldai.
- Nepaliečiai per metus turi 50 religinių švenčių ir jas švenčia 120 dienų. Jos tokios dažnos, kad dažnai sutampa.

KALBA

Tradicinis pasisveikinimas nepalų kalba yra *namaste.*

INDUIZMAS

Nepalas – vienintelė pasaulyje induistų valstybė. Tarp puikių šventyklų išsiskiria auksiniu stogu Pašupatinat, švenčiausia iš visų ir pašvęsta dievui Šivai. Neinduistams nevalia į ją įžengti.





Plotas: 140 800 kv. km

Valdymas: konstitucinė monarchija
Valstybė įkurta 1869 m.
Piniginis vienetas: Nepalo rupija
Gyventojų skaičius: 21 100 000
Gyventojų tankumas: 151 žm./kv. km
Valstybinė kalba: nepalų
Pagrindinės religijos: induistų 90%, budistų 5,3%, musulmonų 2,7%, krikščionių 0,21%, kitų 1,79%

BUTANAS

BUTANAS – budistinė valstybė, kurią valdo karalius, įleidžiantis 2250 turistų per metus. 9 iš 10 butaniečių yra žemdirbiai ir piemenys.



Plotas: 47 000 kv. km

Valdymas: konstitucinė monarchija
Nepriklausomybė: 1949 m. – nuo D. Britanijos
Piniginis vienetas: ngultrumas
Gyventojų skaičius: 1 600 000
Gyventojų tankumas: 34 žm./kv. km
Valstybinė kalba: botijų
Pagrindinės religijos: mahajanos budistų 70%, induistų 24%, kitų 6%

AUGALIJA



FAKTAI

- Butaniečiai valgo aštriai. Nacionalinis valgis *emadatsi* yra iš aitriųjų paprikų su sūrio padažu.
- Aukštumose veisiasi reti mėlynieji avinai (nachorai) ir snieginiai leopardai.
- Butaniečių nacionalinis sportas – šaudymas iš lanko. Varžovai gali trukdyti priešininkams iššokdami prieš taikinius.



BANGLADEŠAS

Tai lygių žemumų kraštas, todėl potvyniai kasmet užlieja šimtus kv. km, ir tankiausiai gyvenama pasaulio šalis.

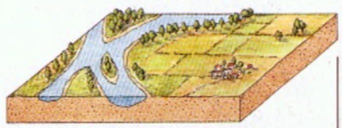


Plotas: 143 998 kv. km

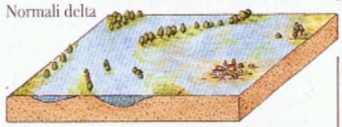
Valdymas: daugiapartinė respublika
Nepriklausomybė:1971 m. – nuo Pakistano
Piniginis vienetas: taka
Gyventojų skaičius: 120 400 000
Gyventojų tankumas: 899 žm./kv. km
Valstybinė kalba: bengalų
Pagrindinės religijos: musulmonų 83%, induistų 16%, budistų ir krikščionių 1%

POTVYNIAI

Bangladešas yra žemoje deltoje, todėl birželio–rugsėjo mėnesiais, per musonines liūtis, užliejamas.



Normali delta



Užlieta delta

FAKTAI

- Bangladešo ekonomika priklauso nuo žemės ūkio; daugiausia eksportuojama džiuto.
- Bangladeše vyrauja upių transportas: šalis turi apie 8370 km vandens kelių.

ŠRI LANKA

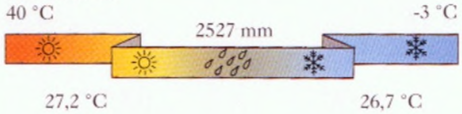
ANKSČIAU VADINTA Ceilonu; tai sala į pietryčius nuo Indijos. Joje šiltas ir drėgnas atogrąžų klimatas, per metus esti du musoninių liūčių sezonai. Didelę teritorijos dalį užima arbatžolių ir kaučiukmedžių plantacijos. Svarbios eksporto prekės – brangakmeniai ir prieskoniai.



Plotas: 65 610 kv. km

Valdymas: daugiapartinė respublika
Piniginis vienetas: Šri Lankos rupija
Gyventojų skaičius: 18 400 000
Gyventojų tankumas: 284 žm./kv. km
Valstybinės kalbos: sinhalų, tamilų
Pagrindinės religijos: budistų 70%, induistų 15%, krikščionių 8%, musulmonų 7%

KLIMATAS





KALBA

Tradicinis pasisveikinimas sinhalų kalba yra *aubovan*.



NACIONALINĖ ĮŽYMYBĖ

Kandyje stovi XVI a. budistinė Danties šventykla (*Dalada Maligava*). Čia relikvinėje saugomas šventas neva Budos dantis.



INDIŠKASIS DRAMBLYS

Indiškasis dramblys (*Elephas maximus*) panašus į afrikinį, bet mažesnėmis ausimis, be to, užpakalinės kojos turi ne tris, o keturias kanopėles.



FAKTAI

- Dauguma šrilankiečių patys darosi kario miltelius: prieskonius ir žoles sugrūda piestoje.
- Kas vasarą Kandyje vyksta šventė, kai gatvėmis žygiuoja gražiai siuvinėtomis gūniomis išpuošti drambliai.
- Šri Lankoje esama 242 drugių rūšys. Kovo ir balandžio mėnesiais vyksta spalvinga jų migracija.





ARBATŽOLĖS

Šri Lanka – viena pagrindinių arbatžolių augintojų. Kasmet eksportuojama per 182 mln. kg arbatžolių. Ekspertai nustato jų kokybę ir kainą.

ROJAUS SALA

Mauricijaus sala mėgstama turistų. Beveik pusė jų europiečiai, daugiausia iš Prancūzijos.



MALDYVAI

MALDYVUOSE karštas ir drėgnas atogrąžų klimatas, todėl labai vešli augalija. Ekonomiką stiprina Malės saloje esantys poilsiniai kurortai.



Plotas: 300 kv. km

Valdymas: respublika
Piniginis vienetas: rufija
Gyventojų skaičius: 300 000
Valstybinė kalba: maldyvų
Pagrindinė religija: musulmonų sunitų 100%

SEIŠELIAI

MAHĖ – DIDŽIAUSIA iš 115 Seišelius sudarančių salų. Svarbiausia ūkio šaka – turizmas, po to eina žuvų, kopros ir cinamono eksportas.



Plotas: 280 kv. km

Valdymas: daugiapartinė respublika
Piniginis vienetas: Seišelių rupija
Gyventojų skaičius: 73 000
Valstybinė kalba: seselvų
Pagrindinės religijos: katalikų 90%, kitų 10%

MAURICIJUS

MAURICIJUS yra apie 2000 km į rytus nuo Afrikos. Svarbiausios žemės ūkio kultūros: cukranendrės, arbatžolės ir alavijas – augalai, skirti medicinai ir kosmetikai.



Plotas: 1 860 kv. km

Valdymas: daugiapartinė respublika
Pinigai: Mauricijaus rupija
Gyventojų skaičius: 1 100 000
Valstybinė kalba: anglų
Pagrindinės religijos: induistų 52%, katalikų 26%, musulmonų 17%, kitų 5%

TAILANDAS

TAILANDAS EKSPORTUOJA daugiausia pasaulyje ryžių, todėl didžiąją šalies dalį užima užliejamieji laukai. Dauguma tajų yra budistai, Tailandas turi per 30 000 budistinių šventyklų.



Plotas: 513 120 kv. km

Valdymas: konstitucinė monarchija
Suvienytas 1782 m., Tailandas niekad nebuvo kolonizuotas
Piniginis vienetas: batas
Gyventojų skaičius: 58 800 000
Gyventojų tankumas: 115 žm./kv. km
Valstybinė kalba: tajų
Pagrindinės religijos: budistų 95%, musulmonų 3,8%, krikščionių 0,5%, induistų 0,1%, kitų 0,6%

BIRMA

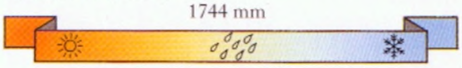
BIRMOS šiaurė lygi, ten auginama žemės riešutai, soros ir medvilnė. Pietūs apaugę tikmedžių miškais. Drambliai rąstus velka prie upių, ir jie sieliais plukdomi į lentpjūves.



Plotas: 676 550 kv. km

Valdymas: karinis režimas
Nepriklausomybė: 1948 m. – nuo D. Britanijos
Piniginis vienetas: kijatas
Gyventojų skaičius: 46 500 000
Gyventojų tankumas: 71 žm./kv. km
Valstybinė kalba: birmiečių
Pagrindinės religijos: budistų 89%, musulmonų 4%, kitų 7%

REGIONO KLIMATAS



MUSONAI

Beveik visoje Pietryčių Azijoje gegužės–spalio mėnesiais musoniniai vėjai atneša liūtis. Žodis „musonas" yra arabiškas ir reiškia „sezoną". Nors lietus būtinas ryžiams, dažnai sukelia baisius potvynius.

FAKTAI

- Birmos rubinai laikomi gražiausiais pasaulyje. Rytuose tikima, kad rubinas jį nešiojantį žmogų saugo nuo bloga.
- Visi jauni tailandiečiai bent tris mėnesius turi pabūti vienuoliais – atsisakyti bet kokių materialiųjų gėrybių.





ANKOR VATAS

Nuostabų šventyklų miestą Ankor Vatą Kambodžoje XII a. pastatė khmerai.

KALBA

Tradicinis pasisveikinimas tajų kalba yra *savatdee*. **สวัสดี**





TAJŲ BOKSAS

Tajai boksuodamiesi naudoja pėdas, kelius, alkūnes ir kumščius.



KAMBODŽA

DAUGUMA kambodžiečių – khmerų, atkeliavusių į Pietryčių Aziją apie 2000 pr. Kr., palikuonys. Žemdirbiai augina ryžius, bananus, kokosus ir medvilnę.



Plotas: 181 040 kv. km

Valdymas: parlamentinė demokratija
Nepriklausomybė: 1953 m. – nuo Prancūzijos
Piniginis vienetas: rielis
Gyventojų skaičius: 10 300 000
Gyventojų tankumas: 58 žm./kv. km
Valstybinė kalba: khmerų
Pagrindinės religijos: budistų 88%, musulmonų 20%, kitų 10%

LAOSAS

LAOSE DAUG kalnų ir miškų, dauguma žmonių gyvena Mekongo upės slėnyje. Žemdirbystei tinka tik apie 4% žemės. Eksportui kasamas alavas.



Plotas: 236 800 kv. km

Valdymas: vienpartinė respublika
Nepriklausomybė: 1949 m. – nuo Prancūzijos. 1954 m. įkurta nepriklausoma valstybė
Piniginis vienetas: kipas
Gyventojų skaičius: 4 900 000
Gyventojų tankumas: 21 žm./kv. km
Valstybinė kalba: laosiečių
Pagrindinės religijos: budistų 85%, krikščionių 2%, kitų 13%

VIETNAMAS

VIETNAMAS – šiltas tankiais miškais apaugęs kraštas, kur pučia musonai. Per karą daug miškų buvo išnaikinta. Pagrindinės žemės ūkio kultūros: ryžiai, kukurūzai ir saldžiosios bulvės.



Plotas: 329 560 kv. km

Valdymas: komunistinė valstybė
Suvienytas 1976 m., paskelbta Vietnamo Socialistinė Respublika
Piniginis vienetas: naujasis dongas
Gyventojų skaičius: 74 500 000
Gyventojų tankumas: 229 žm./kv. km
Valstybinė kalba: vietnamiečių
Pagrindinės religijos: budistų 55%, krikščionių 7%, kitų 38%

KINIJA

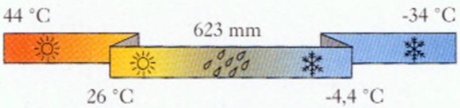
TREČIOJE PAGAL DYDĮ pasaulio šalyje Kinijoje gyvena beveik ketvirtadalis Žemės gyventojų. Kraštovaizdis be galo įvairus. Šiaurėje sausos dykumos, pietuose šilta ir drėgna. Šiltoje drėgnoje žemėje gerai auga ryžiai.



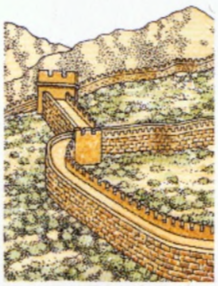
Plotas: 9 396 960 kv. km

Valdymas: vienpartinė respublika
Suvienijimas: 221 pr. Kr. atskiras valstybėles suvienijo pirmasis imperatorius
Piniginis vienetas: juanis
Gyventojų skaičius: 1,2 mlrd.
Gyventojų tankumas: 131 žm./kv. km
Valstybinė kalba: kinų
Pagrindinės religijos: konfucianistų 20%, budistų 6%, daoistų 2%, kitų 72%

KLIMATAS



DIDŽIOJI KINŲ SIENA



Didžioji kinų siena – ilgiausias pasaulio statinys. 214 pr. Kr. pirmasis imperatorius įsakė pastatyti milžinišką 2350 km ilgio sieną šiaurinei šalies ribai ginti.

ŽEMĖS RŪŠYS

Dauguma kinų susispietę 15% šalies teritorijos.



FAKTAI

- Gyventojų skaičius Kinijoje per metus padidėja 17 mln. Norint sumažinti gyventojų prieaugį, šeimoms, turinčioms vieną vaiką, teikiama būsto ir medicininės pagalbos pirmenybė.
- Vienas iš penkių kinų gyvena didmiestyje, visi kiti kaime. Dauguma važinėja dviračiais, jų kasmet pagaminama 17 500 000.



KINŲ VIRTUVĖ

- Pekine paplitę anties patiekalai su saldžiarūgščiu padažu.
- Sičuano provincijoje valgoma aštriai, daug vartojama česnakų, čilio ir imbiero.
- Kantono kraštas garsėja kiautuotaisiais vėžiagyviais ir kitomis jūros gėrybėmis.
- Šanghajuje valgomi garais virti koldūnai, taip pat urvinių kregždžių lizdų sriuba.





10 juanių



KALBA

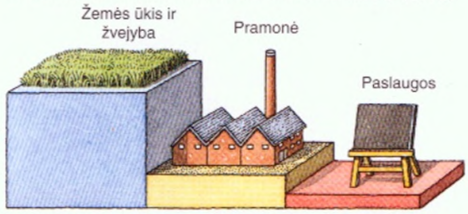
Tradicinis pasisveikinimas kinų kalba yra *nin hao.* 你好



IMPERATORIAUS DVARAS PEKINE

Imperatoriaus dvarą Pekine pastatydino Mingų dinastijos (1368–1644) imperatorius Džu Di. Kompleksą sudaro beveik 1000 pastatų. Į centrinius rūmus, vadinamus Uždraustuoju miestu, galėjo patekti tik imperatoriaus šeimos nariai ir artimiausi patarėjai.

SVARBIAUSIOS KINIJOS ŪKIO ŠAKOS (1992)



ŠIS TAS APIE TIBETĄ

- Tibetas yra pietvakarinis Kinijos kalnynas, kurio vidutinis aukštis 4500 m, taigi jis aukštesnis už daugelį Europos kalnų.
- Budizmo tikėjimo simbolis Tibete – maldų vėliavėlės. Kaip geros lemties ženklas, prieš kinų okupaciją jos plevendavo ant kiekvienų namų.



Tibeto maldų vėliavėlės

- Tibeto budistų vadovas – Dalailama. 1950 Kinijai užėmus Tibetą, jis pasitraukė į Indiją. „Dalailama“ mongoliškai reiškia „didelis vandenynas“.
- Tibetiečiai laiko blogu ženklu, jei per sutuoktuvių eiseną sninga, tačiau sėkmę neša sutikta laidotuvių procesija ar praeivis, nešantis vandens ąsotį.
- Dėl vėsaus ir sauso klimato Tibete grūdai išsilaiko 60 metų.

MONGOLIJA

MONGOLIJOJE KLIMATAS atšiaurus, ji – rečiausiai gyvenama pasaulio šalis. Daugelis žmonių buvo klajokliai piemenys, bet dabar žemdirbystė organizuota valstybiniais ūkiais.



Plotas: 1 565 000 kv. km

Valdymas: konstitucinė monarchija
Respublika: 1924 m. paskelbta Mongolijos Liaudies Respublika
Piniginis vienetas: tugrikas
Gyventojų skaičius: 2 400 000
Gyventojų tankumas: 2 žm./kv. km
Valstybinė kalba: mongolų chalchų
Pagrindinės religijos: Religinė praktika komunistų buvo ribojama. Daugiausia budistų, 4% musulmonų

FAKTAI

- Trečdalį Mongolijos užima Gobio dykuma. Gobis mongoliškai reiškia „bevandenė vieta".



- Mongolai – įgudę raiteliai. Kasmet liepą vyksta Nadamo sporto šventė. 7-12 metų berniukai varžosi jodami 32 km, imtynėse ir šaudyme iš lanko.
- Mongolija turi akmens anglių, naftos ir aukso. Didžiausios anglių kasyklos yra netoli sostinės Ulan Batoro.

MAKAO

ŠI MAŽA TERITORIJA yra pietinėje Kinijos pakrantėje. Makao eksportuoja audinius, smilkalus ir fejerverkus.



Plotas: 20 kv. km

Valdymas: nuo 1999 m. priklauso Kinijai
Piniginis vienetas: juanis
Gyventojų skaičius: 355 693
Valstybinė kalba: kinų

PIETŲ KORĖJA

PIETŲ KORĖJOJE miškais apaugę 70% žemės. Daugiausia auginama ryžių ir tabako, svarbi žvejyba.



Plotas: 99 020 kv. km
Valdymas: daugiapartinė respublika
Respublika: 1948 m. paskelbta Korėjos Respublika
Piniginis vienetas: Pietų Korėjos vona
Gyventojų skaičius: 45 000 000
Gyventojų tankumas: 456 žm./kv. km
Valstybinė kalba: korėjiečių
Pagrindinės religijos: amhajanos budistų 47%, protestantų 38%, katalikų 11%, konfucianistų 3%, kitų 1%

ŠIAURĖS KORĖJA

ŠIAURĖS KORĖJA – kalnuota šalis, tad dauguma žmonių gyvena rytinėje pakrantėje. Kasama varis ir cinkas.



Plotas: 120 540 kv. km
Valdymas: vienpartinė respublika
Respublika: 1948 m. paskelbta Korėjos Liaudies Demokratinė Respublika
Piniginis vienetas: Šiaurės Korėjos vona
Gyventojų skaičius: 23 900 000
Gyventojų tankumas: 198 žm./kv. km
Valstybinė kalba: korėjiečių
Pagrindinės religijos: organizuota religija valstybės netoleruojama

ŠIS TAS APIE ŠIAURĖS IR PIETŲ KORĖJAS

- Korėjos ženšenis – augalas, itin vertinamas dėl jo savybių gerinti atmintį ir grąžinti energiją. Ženšenis bręsta septynerius metus.
- Nuo amžių moterys nardytojos, vadinamos *haenyo*, prie Čedžu salos krantų renka jūros dumblius ir holoturijas. Jos gali panerti į 18 m gylį ir išbūti nekvėpuodamos 4 minutes.



- Pietų Korėjos rytuose yra seniausios pasaulio observatorijos griuvėsiai. Ji buvo pastatyta apie 643 po Kr.





PANDOS

Pandos minta bambukų, augančių Sičuano kalnų miškuose, ūgliais.

TAIVANAS

KALNUOTA TAIVANO sala eina per pačią šiaurės atogrąžos liniją, joje šiltas ir drėgnas klimatas. Moderniuose Taivano fabrikuose gaminamos prekės eksportuojamos į visą pasaulį.



Plotas: 36 179 kv. km
Valdymas: daugiapartinė respublika
Valstybė įkurta 1949 m.
Piniginis vienetas: naujasis Taivano doleris
Gyventojų skaičius: 20 900 000
Gyventojų tankumas: 645 žm./kv. km
Valstybinė kalba: kinų
Pagrindinės religijos: budistų, konfucianistų, daoistų 93%, krikščionių, musulmonų ir kt. 7%

TAIVANO EKSPORTAS (1996)

Prekė	Mln. JAV dol.
Kompiuterinė įranga	16 253
Elektroninė įranga	8146
Tekstilė	4823
Plastikai	4780
Ryšių aparatūra	2772
Elektros varikliai ir generatoriai	1852
Sportinė įranga	1516

HONKONGAS

- Honkongas – nedidelė tirštai apgyventa teritorija (gyventojų tankumas 5859 žm./kv. km).
- Honkongas – didelis finansų centras, viliojantis investuotojus iš viso pasaulio.
- 1842 Nandzingo sutartimi Britanija ėmė valdyti Honkongą. 1898 ji sutiko salą ir dalį žemyno išsinuomoti 99 metams. 1997 m. liepos 1 d. Honkongas grąžintas Kinijai.



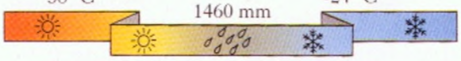
JAPONIJA

JAPONIJĄ SUDARO 3900 vulkaninių salų grandinė. Pagrindinės keturios yra Hokaidas, Honšū, Šikoku ir Kiūšū. Sostinė Tokijas – vienas tankiausiai gyvenamų pasaulio miestų.

Plotas: 377 800 kv. km

Valdymas: konstitucinė monarchija
Nepriklausomybė: atkurta 1952 m. po Antrojo pasaulinio karo okupacijos
Valdos: Ogasavarų salos
Piniginis vienetas: jena
Gyventojų skaičius: 125 100 000
Gyventojų tankumas: 322 žm./kv. km
Valstybinė kalba: japonų
Pagrindinės religijos: šinto ir budistų 76%, budistų 16%, kitų 8%

KLIMATAS



KALBA

Tradicinis pasisveikinimas japonų kalba yra *koničiva*. こんにちは



1000 Japonijos jenų





VYŠNIOS

Vyšnios žiedai yra nacionalinė Japonijos gėlė, pavasarį švenčiama jos šventė.



HORIJUŽIO ŠVENTYKLA

Budizmas į Japoniją atkeliavo 538 po Kr. Horijudžio šventykla Naroje, pastatyta 607, yra seniausias medinis pastatas pasaulyje.

FAZANAI

Fazanas dažnas japonų folklore, tai nacionalinis paukštis.

FAKTAI

- Japonai tarnyboje dirba daugiau valandų (2100 per metus) negu amerikiečiai (1900) arba vokiečiai ir prancūzai (1600).
- Japonija turi daugiausia golfo aikštelių 1 kv. km. Dėl plotų stygiaus įrengti daugiaaukščiai aikštynai.
- Ainai, Japonijos aborigenai, turi savo kultūrą, kalbą ir religiją. Jie gyvena Hokaido saloje.
- Japonijoje tradicinis gėlių komponavimo būdas vadinamas ikebana. Kompozicijos pagrindas – trys lygiai, simbolizuojantys dangų, žemę ir žmoniją.







IMPERATORIAUS RŪMAI

Jie stovi Tokijo pilies teritorijoje. Juose gyvena Japonijos karališkoji šeima. Dabartinis imperatorius Akihitas – tiesioginis legendinio pirmojo imperatoriaus Džimu palikuonis (660–585 pr. Kr.).

JŪROS GĖRYBĖS

- Japonijoje sugaunama daugiausia žuvų: kasmet 10 mln. tonų.
- Žuvys – pagrindinis baltymų šaltinis, kiekvienas japonas per metus suvalgo maždaug 30 kg žuvų.
- Japonai gyvena ilgiausiai pasaulyje: moterys 81,8, vyrai – 75,9 metų.

SUMAS

Sumo imtynininkai gali sverti iki 280 kg. Kad išlaikytų tokį milžinišką svorį, jie kasdien valgo čankonabę – jūros gėrybių, mėsos, daržovių ir sojų pupelių troškinį.



ŽEMĖS RŪŠYS

Beveik visa Japonija kalnuota. Tik 15% teritorijos tinka žemdirbystei.



FUDŽIJAMA

- Fudžijama – vienas iš veikiančių Japonijos vulkanų. Paskutinį kartą išsiveržė 1707.
- Fudžijamos kalnas japonams šventas; vasarą žmonės kopia į šventyklą jo viršūnėje.

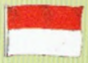


ELEKTRONINĖS ĮRANGOS EKSPORTAS (1996) (Vertė tūkstančiais JAV dolerių)

Produktas	Vertė
TV kameros	4 078 154
Vaizdo grotuvai	2 826 193
Televizoriai	2 031 576
Grotuvai	1 904 653
Radijo aparatai	1 518 825

INDONEZIJA

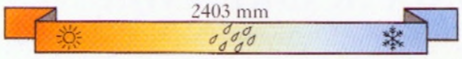
INDONEZIJA – didžiausia pasaulyje salų grandinė. Joje per 17 000 salų, ji priklauso trims laiko juostoms. Indonezijoje karšta, drėgna ir tvanku. Svarbiausia maistinė kulūtra – ryžiai.



Plotas: 1 904 570 kv. km

Valdymas: daugiapartinė respublika
Nepriklausomybė: 1949 m. paskelbta Jungtinių Indonezijos Valstijų Respublika
Piniginis vienetas: rupija
Gyventojų skaičius: 197 600 000
Gyventojų tankumas: 109 žm./kv. km
Valstybinė kalba: indoneziečių
Pagrindinės religijos: musulmonų 87%, krikščionių 10%, induistų 2%, budistų 1%

REGIONO KLIMATAS



FAKTAI

- Malaizijoje iš kaučiukmedžių renkamas lateksas. Medžio žievė įpjaunama, ir iš to įrėžio ima bėgti baltas lateksas, iš kurio daromas kaučiukas.
- Javoje gaminama gražiausia pasaulyje batika: tradicinis audinys, margintas naudojant vašką ir dažus.
- Indonezija – didžiausia pasaulyje islamo valstybė.

KALBA

Tradicinis pasisveikinimas indoneziečių kalba yra *selamat pagi.*



FILIPINAI

FILIPINAI – 7000 salų grupė. Čia smarkiai lyja, šiaurines salas siaubia taifūnai.

Plotas: 300 000 kv. km

Valdymas: daugiapartinė respublika
Nepriklausomybė: 1946 m. – nuo JAV
Piniginis vienetas: Filipinų pesas
Gyventojų skaičius: 67 600 000
Gyventojų tankumas: 227 žm./kv. km
Valstybinės kalbos: filipinų, anglų
Pagrindinės religijos: katalikų 83%, protestantų 9%, musulmonų 5%, kitų 3%





KOMODO VARANAS
Komodo saloje veisiasi didžiausias pasaulio driežas – Komodo varanas. Jis ėda kas papuola, net žmones.

MALAIZIJA

MALAIZIJA užima Malajų pusiasalį ir Borneo salos šiaurę. Ši šalis surenka daugiausia pasaulyje latekso.



Plotas: 329 750 kv. km

Valdymas: federacinė konstitucinė monarchija
Nepriklausomybė: 1957 m. – nuo D. Britanijos
Piniginis vienetas: ringitas
Gyventojų skaičius: 20 100 000
Gyventojų tankumas: 61 žm./kv. km
Valstybinės kalbos: malajų, anglų, kinų
Pagrindinės religijos: musulmonų 53%, budistų 19%, kinų tikėjimų išpažinėjų 11,6%, krikščionių 7%, induistų 6,9%, animistų 2%, sikhų ir kitų 0,5%

SINGAPŪRAS

SINGAPŪRAS – mažutė klestinti šalis. Dauguma žmonių dirba elektros gaminių, tekstilės ir transporto priemonių pramonėje.



Plotas: 620,5 kv. km

Valdymas: daugiapartinė demokratija
Nepriklausomybė: 1965 m. atsiskyrė nuo Malaizijos
Piniginis vienetas: Singapūro doleris
Gyventojų skaičius: 2 800 000
Gyventojų tankumas: 4590 žm./kv. km
Valstybinės kalbos: malajų, anglų, kinų, tamilų
Pagrindinės religijos: budistų 30%, krikščionių 20%, musulmonų 17%, kitų 33%

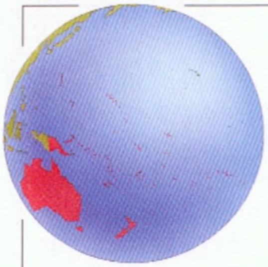
BRUNĖJUS

BRUNĖJUS yra mažutė, bet nepaprastai turtinga šalis Borneo saloje. Turtų šaltinis – nafta. Brunėjiečiams nereikia mokėti jokių mokesčių.



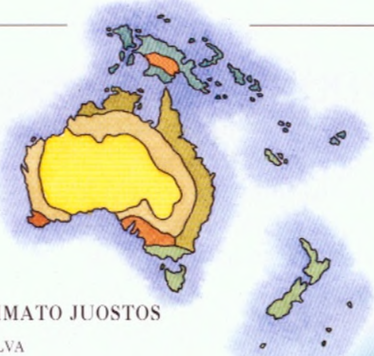
Plotas: 5770 kv. km

Valdymas: absoliutinė monarchija
Nepriklausomybė: 1984 m. – nuo D. Britanijos kontrolės
Piniginis vienetas: Brunėjaus doleris
Gyventojų skaičius: 300 000
Gyventojų tankumas: 57 žm./kv. km
Valstybinės kalbos: malajų, anglų
Pagrindinės religijos: musulmonų 63% (daugiausia sunitų), budistų 14%, krikščionių 10%, kitų 13%



AUSTRALAZIJA IR OKEANIJA

Į ŠĮ REGIONĄ įeina Australijos žemynas, Naujoji Zelandija ir daugelis kitų salynų Ramiajame vandenyne. Klimatas įvairus: nuo drėgno atogrąžų Ramiojo vandenyno salose iki karšto ir sauso centrinės Australijos dykumose.



Plotas: 8 508 238 kv. km
Šalių skaičius: 13
Didžiausia: Australija – 7 686 850 kv. km
Mažiausia: Nauru – 21 kv. km
Gyventojų skaičius: 26 370 088
Gyventojų tankumas: 3 žm./kv. km
Pagrindinės kalbos: anglų, italų (Australija), fidžių (Fidžis), hindi (Fidžis), graikų (Australija)

Aukščiausias taškas: Vilhelmo k. (Papua ir Naujoji Gvinėja) – 4509 m
Žemiausias taškas: Ero ež. (Australija) – -16 m
Aukščiausia temperatūra: 53 °C – Berkas (Australija)
Žemiausia temperatūra: -22 °C – Kanbera (Australija)

KLIMATO JUOSTOS

SPALVA

- Kalnai
- Karštosios dykumos
- Sausosios savanos
- Subtropikai
- Vidutinio klimato miškai
- Drėgnosios savanos
- Drėgnieji atogrąžų miškai

ŠALYS, VALDOS IR SOSTINĖS

Šalis	Sostinė
Australija	Kanbera
Fidžis	Suva
Kiribatis	Bairikis
Maršalo Salos	Madžūras
Mikronezijos Federacinės Valstijos	Palikyras
Naujoji Zelandija	Velingtonas
Nauru	Be sostinės
Palau	Kororas
Papua ir Naujoji Gvinėja	Port Morsbis
Saliamono Salos	Honiara
Tonga	Nakualofa
Tuvalu	Fingafalis
Vanuatu	Port Vila
Samoa	Apija

LAIKO JUOSTOS



DATOS KEITIMOSI LINIJA

Tai įsivaizduojama linija, iš šiaurės į pietus einanti per Ramųjį vandenyną. Į rytus ir į vakarus nuo jos data skiriasi (rytuose viena para vėliau).

DIDŽIAUSI MIESTAI





MILFORD SAUNDAS

Milford Saundo miestas Naujojoje Zelandijoje įsikūręs prie vaizdingo fiordo, kuris atsirado jūrai užliejus ledynų išgremžtą slėnį.



ŠIS TAS APIE ŽEMYNĄ

- Australijoje žmonėms, gyvenantiems labai toli nuo medicinos įstaigų, greitoji pagalba atskraidinama malūnsparniais.

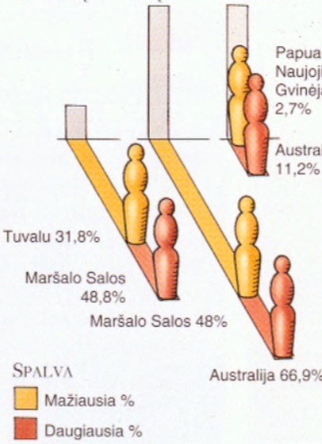


- Naujosios Zelandijos Šiaurės sala – vulkaninis rajonas, joje veikia trys ugnikalniai, daugybė karštųjų versmių, geizerių ir verdančio purvo tvenkinių.
- Ramiajame vandenyne apie 25 000 salų salelių, bet gyvenamos tik keli tūkstančiai. Salos išsibarsčiusios plote, didesniame už visą Aziją.

DIDŽIAUSIOS DYKUMOS



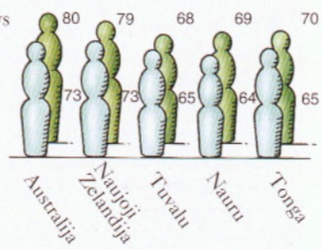
AMŽIAUS GRUPĖS



MAŽIAUSIA GYDYTOJŲ

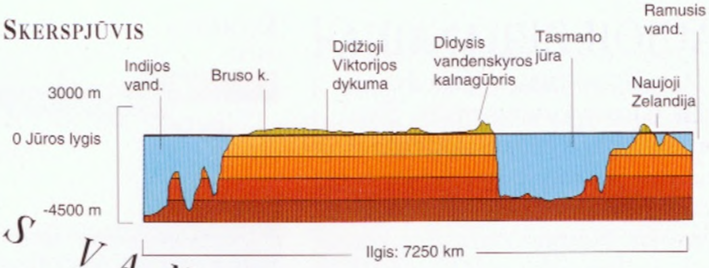
Papua ir Naujoji Gvinėja	vienas 12 870 žm.
Saliamono Salos	vienas 10 000 žm.
Vanuatu	vienas 5500 žm.
Maršalo Salos	vienas 4000 žm.
Tuvalu	vienas 2500 žm.

ILGIAUSIAI GYVENA



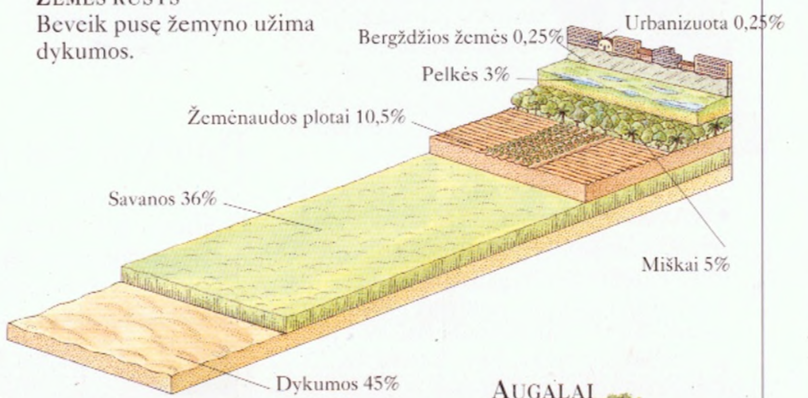


Skerspjūvis



Žemės rūšys

Beveik pusę žemyno užima dykumos.



Gamta

Daug augalų ir gyvūnų sutinkama tik Australazijoje ir Okeanijoje.

Gyvūnai



Tasmanijos (sterblinis) velnias *(Sarcophilus harrisi)* gyvena tik Tasmanijoje. Savo grobį jis sudoroja visą: kaulus, plunksnas ir kailį.



Aleksandros sklandūnas *(Ornithoptera alexandrae)* – didžiausias pasaulyje drugys: jo išskleistų sparnų ilgis apie 28 cm.



Raudonoji kengūra *(Macropus rufus)* – didžiausias pasaulio sterblinis. Stambus patinas vienu šuoliu gali nušokti 8 m.

Augalai



Eukalipto *(Eucalyptus perriniana)* lapai susisuka kaip verpstukas.

NAUJOJI ZELANDIJA

NAUJĄJĄ ZELANDIJĄ sudaro dvi dideles salos ir keletas mažų. Šis vešlių ganyklų kraštas – vienas didžiausių pasaulyje gyvulininkystės ir pieno produktų, taip pat vilnos gamintojas. Naujoji Zelandija yra seisminėje zonoje, todėl kasmet dreba žemė.

Plotas: 268 860 kv. km

Valdymas: unitarinė parlamentinė demokratija; Britanijos suverenas yra ir NZ konstitucinis monarchas
Nepriklausomybė: 1947 m. – nuo D. Britanijos
Valdos: Kuko salos, Niujė, Tokelau
Piniginis vienetas: NZ doleris
Gyventojų skaičius: 3 600 000
Gyventojų tankumas: 13 žm./kv. km
Valstybinės kalbos: anglų, maorių
Pagrindinės religijos: protestantų 62%, katalikų 18%, kitų 20%

APVALUS PASTATAS



Šis apskritas pastatas, esantis sostinėje Velingtone, yra vienas iš trijų parlamento rūmų. Jį suprojektavo britų architektas seras Bazilis Spensas (1907–1976). Atidarytas 1977.

AVININKYSTĖ



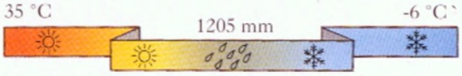
NZ klimatas toks švelnus, kad avys gali ganytis ištisus metus. Jų yra 52,6 mln. Kasmet prikerpama apie 340 000 tonų vilnų. Iš jų daugiausia mezgami eksportui aukštos kokybės drabužiai.

MAORIAI

- NZ čiabuviai buvo maoriai, atsikėlę į šalį apie 950. Jie pavadino ją Aotearoa – „ilgo balto debesies šalimi“.
- Per 1991 gyventojų surašymą maoriai sudarė 434 847 naujazelandiečiai. 89% jų gyvena Šiaurės saloje. Beveik trečdalis maorių jaunesni nei 10 metų.
- Maorių kultūra vadinama maoritanga. Liaudies menui būdingiausios drožyba ir akmens skulptūros.



KLIMATAS



FAKTAI

- Naujojoje Zelandijoje mėgstamas sportas, ypač plaukimas, nardymas, vandensvydis, dviračiai, snukeris (toks biliardas), tenisas ir aerobika.
- 1893 NZ tapo pirmąja šalimi pasaulyje, kur moterys gavo rinkimų teisę.
- Soduose užauginama aibė vaisių – nuo obuolių iki tamarilų, avokadų ir kivių.
- Laisvalaikiu mėgstama keliauti pėsčiomis, juolab kad 13% šalies sudaro nacionaliniai parkai.



Kiviai



PAPUA IR NAUJOJI GVINĖJA

ŠI ŠALIS užima rytinę Naujosios Gvinėjos salos dalį. Ji kalnuota, esama aukso, naftos ir vario telkinių.

Plotas: 462 840 kv. km

Valdymas: parlamentinė demokratija
Nepriklausomybė: 1975 m. – nuo Australijos kontrolės
Piniginis vienetas: kina
Gyventojų skaičius: 5 000 000
Gyventojų tankumas: 13 žm./kv. km
Valstybinė kalba: anglų



10 Naujosios Zelandijos dolerių



ŽEMĖS RŪŠYS

Daugiau kaip 2/3 šalies teritorijos užima ganyklos.



MIKRONEZIJA

Mikronezijos federaciją sudaro daugiau kaip 600 salų ir salelių. Ji eksportuoja juoduosius pipirus.

Plotas: 2900 kv. km

Nepriklausomybė: 1986 m. – nuo JAV kontrolės
Piniginis vienetas: JAV doleris
Gyventojų skaičius: 107 000
Gyventojų tankumas: 152 žm./kv. km
Valstybinė kalba: anglų

NAURU

NAURU SALELĘ supa koralų rifas. Žemė nederlinga, todėl žemdirbystė menka.

Plotas: 21 kv. km

Nepriklausomybė: 1968 m. – nuo Jungtinių Tautų priežiūros
Pinigai: Australijos doleris
Gyventojų skaičius: 10 000
Gyventojų tankumas: 476 žm./kv. km
Valstybinė kalba: nauriečių

SALIAMONO SALOS

BEVEIK VISOS iš 8 salų apaugusios tankiais miškais, klimatas karštas ir drėgnas. Žmonės eksportui žvejoja tunus.

Plotas: 28 900 kv. km

Nepriklausomybė: 1978 m. – nuo D. Britanijos
Pinigai: Saliamono Salų doleris
Gyventojų skaičius: 400 000
Gyventojų tankumas: 11 žm./kv. km
Valstybinė kalba: anglų

MARŠALO SALOS

MARŠALO SALAS sudaro dvi lygiagrečios koralų atolų grandinės. Ūkyje vyrauja žemdirbystė, žvejyba ir kiaulininkystė.

Plotas: 181 kv. km
Nepriklausomybė: 1986 m. – nuo Jungtinių Tautų priežiūros
Piniginis vienetas: JAV doleris
Gyventojų skaičius: 48 000
Gyventojų tankumas: 265 žm./kv. km
Valstybinė kalba: anglų

SAMOA

JOS GYVENTOJAI – daugiausia maorių kilmės polineziečiai. Salą dažnai nusiaubia taifūnai.

Plotas: 2840 kv. km
Nepriklausomybė: 1962 m. – nuo Jungtinių Tautų priežiūros
Piniginis vienetas: tala
Gyventojų skaičius: 169 000
Gyventojų tankumas: 60 žm./kv. km
Valstybinės kalbos: anglų, samojiečių

KIRIBATIS

KIRIBAČIO SALŲ žemė prasta, žmonės daugiausia verčiasi žvejyba. Savo tradicines trobeles jie dengia pandanų lapais.

Plotas: 710 kv. km
Respublika paskelbta 1979 m.
Piniginis vienetas: Australijos doleris
Gyventojų skaičius: 66 000
Gyventojų tankumas: 93 žm./kv. km
Valstybinė kalba: anglų





KIRIBAČIO KANOJA
Ramiojo vandenyno salų gyventojai paprastai žvejoja iš kanojų. Šio žvejo kanoja turi įkabas, padedančias išsilaikyti neramioje jūroje.

TUVALU

TUVALU, ANKSČIAU vadintą Elio salomis, sudaro devyni maži koralų atolai. Svarbus pajamų šaltinis – prekyba pašto ženklais.

Plotas: 26 kv. km
Nepriklausomybė: 1978 m. – nuo D. Britanijos
Piniginis vienetas: Australijos doleris ir Tuvalu doleris
Gyventojų skaičius: 9000
Gyventojų tankumas: 346 žm./kv. km
Valstybinė kalba: anglų

FIDŽIS

FIDŽI SUDARO 322 salos. Daugiau kaip pusė jų ploto apaugusi miškais. Pakrantės plantacijose auginami kokosai.

Plotas: 18 270 kv. km
Nepriklausomybė: 1970 m. – nuo D. Britanijos
Piniginis vienetas: Fidžio doleris
Gyventojų skaičius: 800 000
Gyventojų tankumas: 44 žm./kv. km
Valstybinė kalba: anglų



CUKRANENDRĖS
Cukranendrės – pagrindinė Fidžio salos prekinė kultūra. Jas kerta moterys mačetėmis.

VANUATU

VANUATU SALŲ grandinė driekiasi 800 km. Derlingoje vulkaninėje dirvoje auginami bananai, apelsinai ir ananasai.

Plotas: 12 190 kv. km
Nepriklausomybė: 1980 m. – nuo Prancūzijos ir D. Britanijos
Piniginis vienetas: vatu
Gyventojų skaičius: 163 000
Gyventojų tankumas: 13 žm./kv. km
Valstybinės kalbos: bislama, anglų, prancūzų

TONGA

TONGA TURI 169 salas, kai kurios koralų, yra ir vulkaninių. Tonga – vienintelė Polinezijos karalystė.

Plotas: 750 kv. km
Nepriklausomybė: 1970 m. – nuo D. Britanijos
Piniginis vienetas: panga
Gyventojų skaičius: 94 000
Gyventojų tankumas: 131 žm./kv. km
Valstybinės kalbos: anglų, tongų

AUSTRALIJA

AUSTRALIJA – vienas seniausių žemės masyvų ir lygiausias žemynas. Didelėje jos dalyje karšta ir sausa; žmonės augina avis, galvijus, o ten, kur laukus galima drėkinti, – ir javus. Dauguma gyventojų susitelkę vėsesniuose pakrantės miestuose.



Plotas: 7 686 850 kv. km

Valdymas: parlamentinė demokratija; Britanijos monarchas yra valstybės vadovas

Nepriklausomybė: 1901 m. įkurta Australijos Federacija

Valdos: Australijos valda Antarktidoje, Kalėdų sala, Kokoso salos, Norfolkas, Herdo ir Makdonaldo salos, Ašmoro ir Kartjė salos, Koralų jūros salos

Piniginis vienetas: Australijos doleris

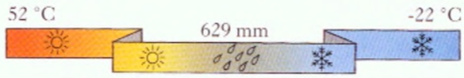
Gyventojų skaičius: 18 758 000

Gyventojų tankumas: 2 žm./kv. km

Valstybinė kalba: anglų

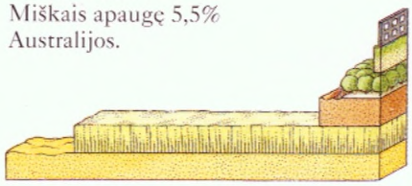
✝ **Pagrindinės religijos:** protestantų 60%, katalikų 26%, kitų 14%

KLIMATAS



ŽEMĖS RŪŠYS

Miškais apaugę 5,5% Australijos.



FAKTAI

- Australijoje privalu dalyvauti rinkimuose. Neatėjęs žmogus moka baudą.



- Australija – pagrindinė vilnos tiekėja pasaulyje (30%). Vienam australui tenka 7 avys.
- Melburnas, Viktorijos valstijos sostinė, užima penktą vietą pasaulyje pagal graikų kolonijos dydį.



20 Australijos dolerių



DIDYSIS BARJERINIS RIFAS

Šis rifas, ilgiausias pasaulyje gyvas darinys, tęsiasi 2000 km palei šiaurrytinę Australijos pakrantę. Jame veisiasi 400 koralų ir 1500 žuvų rūšių.



AUSTRALIJOS GĖLĖ

Australijos akacija – nacionalinė gėlė.







Aborigenų piešinys ant akmens vaizduoja Sapnalaikio protėvį

PIRMIEJI AUSTRALAI

Maždaug prieš 50 000 metų Australijoje apsigyveno pirmieji jos žmonės – aborigenai. Jie stipriais dvasiniais saitais susiję su žeme, tiki, kad ją ir visus gyvus padarus laikų pradžioje sukūrė jų protėviai.

VALSTIJA SALOJE

Tasmanija – mažiausia Australijos valstija. Salos pietvakariuose yra kalnų landšafto nacionalinis parkas.

NAUDINGOSIOS IŠKASENOS

Australija itin turtinga. Ji eksportuoja daugiausia pasaulyje akmens anglių ir turi našiausią deimantų kasyklą netoli Argailio ežero vakaruose.

NAUDINGŲJŲ IŠKASENŲ EKSPORTAS

Mineralas	Vertė (tūkst. JAV dol.)
Akmens anglys	6 123 550
Auksas	4 101 202
Geležies rūda	2 278 644
Aliuminio rūda	1 994 489
Cinko rūda	348 540

PAMĖGTOS SPORTO ŠAKOS (1998)

Australiečiai mėgsta sportą. 2000 m. Sidnėjuje vyks olimpiada.

Sporto šaka	Klubų narių
Plaukimas	1 628 800
Fitnis	1 379 200
Golfas	1 116 200
Tenisas	937 800
Žūklė	641 500
Dviračių sportas	626 000
Kėgliai	438 000



Koala

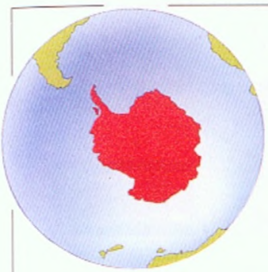
AUSTRALIJOS STERBLINIAI

- Sterbliniai – tai gyvūnai, kurie nešioja ir žindo jauniklius papilvės sterblėje.
- Koalos gyvena Rytų Australijoje, minta eukaliptų lapais.
- Pilkoji kengūra turi labai stiprias užpakalines kojas ir gali nušokti net 8 m.
- Dryžuotasis oposumas Kvinslando miškuose ėda skruzdėles, bites ir termitus.



SIDNĖJAUS OPERA

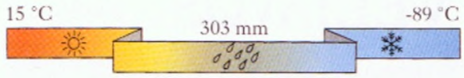
Sidnėjaus operos teatras suprojektuotas dano Jorno Utzono (g. 1918). Kriauklės formos stogai uždengti daugiau kaip milijonu švediškų keraminių plytelių.



ANTARKTIDA

ANTARKTIDA – šalčiausias, vėjuočiausias Žemės rajonas. Dėl atšiaurių sąlygų joje nėra nuolatinių gyventojų, tik mokslinėse stotyse apsistoja mokslininkai. Žemė turtinga naftos ir kitų naudingųjų iškasenų, bet jų gavybą draudžia Antarkties sutartis.

KLIMATAS



Plotas: 14 200 000 kv. km

Valdymas: jokio
Piniginis vienetas: negalioja
Gyventojų skaičius: mokslinių stočių darbuotojų – žiemą apie 1000, vasarą apie 4000
Gyventojų tankumas: negalioja
Valstybinė kalba: negalioja
Pagrindinės religijos: negalioja



ANTARKTIES SUTARTIS

Antarktida niekam nepriklauso. 1959 metais 12 šalių susitarė šį žemyną naudoti tik taikiems tikslams ir atsisakė bet kokių teritorinių pretenzijų. Sutartį pasirašė Argentina, Australija, Belgija, Čilė, Japonija, JAV, Jungtinė Karalystė, Norvegija, PAR, Prancūzija, Rusija. Nuo 1959 prie sutarties prisidėjo dar 28 šalys.

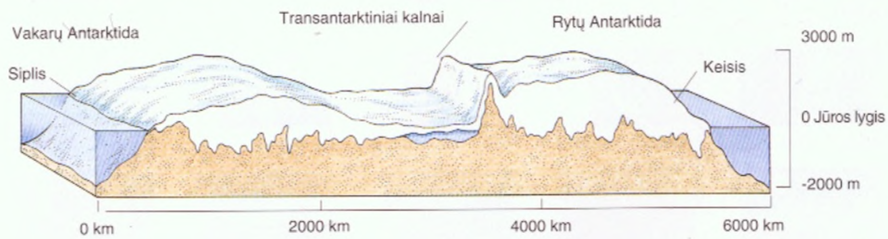
FAKTAI

- Turistiniais laivais Antarktidą kasmet aplanko 2000–3000 žmonių.
- Mokslininkai Antarktidoje atlieka įvairius bandymus, tyrinėja Antarkties ledo poveikį pasaulio klimatui, stebi jūrų gyvūniją.
- Apranga labiausiai saugo nuo šalčio rankas ir kojas, akiniai – nuo akinamo ledų spindėjimo.



ANTARKTIDOS SKERSPJŪVIS

Beveik visą žemyną dengia storėliausias – iki 2 km – ledo sluoksnis.



GAMTOSAUGA

1987 m. britų mokslininkai ozono sluoksnyje virš Antarktidos atrado skylę. Gamtosauginė *Greenpeace* organizacija nori, kad Antarktida būtų paskelbta Pasaulio nacionaliniu parku ir saugoma nuo taršos.

Greenpeace laivas budi ledinuotose jūrose





ROSO ŠELFINIS LEDYNAS

Antarktyje yra didžiausias pasaulio plūduriuojantis ledo masyvas, vadinamas Roso šelfiniu ledynu (kairėje). Plotu jis prilygsta Prancūzijai. Kai kur ledo storis 60 m. Lygiu jo paviršiumi patogiausia pasiekti žemyno gilumą.

PIETŲ AŠIGALIS



XX a. pradžioje daugelio šalių tyrinėtojai bandė jį pasiekti. 1911 gruodžio 14 pirmasis tai padarė norvegas Roaldas Amundsenas.

GAMTA

Antarktidoje pernelyg šalta, todėl sausumoje išgyvena tik kai kurie vabzdžiai. Tačiau vandenyje pilna maisto, tad aplink salas ir jose gausu jūrų paukščių ir jūrų žinduolių.



Mėlynasis banginis *(Balaenoptera musculus)* – didžiausias kada nors gyvenęs Žemėje gyvūnas. Jo ilgis apie 30 m. Vasarą gyvena Antarkties vandenyse.

Karališkasis pingvinas *(Aptenodytes forsteri)* didžiausias pasaulyje, užauga iki 1,2 m. Patelė padeda vieną kiaušinį, jį patinas nešiojasi ant kojų šildydamas pilvu, kol išskyla jauniklis.



VĖLIAVOS

ŠIOS VALSTYBINĖS vėliavos simbolizuoja 198 pasaulio šalis ir valdas. Piešinys paprastai atspindi šalies kultūrą ar religiją.

ŠIAURĖS IR CENTRINĖ AMERIKA

Daugelyje vėliavų esama mėlynos spalvos.



Kanada · Grenlandija · JAV



Meksika · Nikaragva · Panama · Salvadoras · Kosta Rika



Gvatemala · Hondūras · Belizas · Kuba · Haitis · Jamaika · Trinidadas ir Tobagas · Dominikos Respublika



Barbadosas · Bahamos · Antigva ir Barbuda · Dominika · Grenada · Sent Kristoferis ir Nevis · Sent Lusija · Sent Vinsentas ir Grenadinai

PIETŲ AMERIKA

Šiame žemyne dažna vėliava trispalvė.



Kolumbija · Peru · Venesuela · Bolivija · Ekvadoras · Gajana



Surinamas · Brazilija · Argentina · Čilė · Urugvajus · Paragvajus

EUROPA

Daugelio šalių vėliavose yra kryžiaus motyvas.



Švedija · Danija · Norvegija · Islandija · Jungtinė Karalystė · Škotija



Anglija · Velsas · Šiaurės Airija · Airijos Respublika · Ispanija · Portugalija · Andora · Nyderlandai



Belgija · Liuksemburgas · Prancūzija · Monakas · Vokietija · Austrija · Šveicarija · Lichtenšteinas



Italija · Vatikanas · Malta · San Marinas · Suomija · Lietuva · Latvija · Estija



Ukraina · Lenkija · Čekija · Vengrija · Rumunija · Moldova · Baltarusija · Slovakija



Turkija · Graikija · Bulgarija · Albanija · Kipras · Jugoslavija · Kroatija · Bosnija ir Hercegovina



Slovėnija · Makedonija · Armėnija · Azerbaidžanas · Gruzija · Rusijos Federacija

AFRIKA

Daugelio šalių vėliavose yra žalia, geltona ir raudona spalvos.



Egiptas · Etiopija · Kenija · Tanzanija



Uganda · Somalis · Sudanas · Eritrėja · Džibutis · Alžyras

ŠIS TAS APIE VĖLIAVAS

- Veksilologija – žodis, nusakantis vėliavų reikšmių tyrinėjimą. Jis kilęs iš lotyniško *vexillum*, kuris reiškia karišką vėliavą.
- Visame pasaulyje balta vėliava reiškia paliaubas.
- Jūroje laivas nuleidžia vėliavą pasiduodamas.
- Antarktida neturi vėliavos. Jos žemė niekam nepriklauso ir gali būti naudojama tik taikiems tyrimams.

AFRIKA
(Afrikos vėliavų tęsinys)

Marokas · Libija · Tunisas

Malis · Mauritanija · Nigeris · Čadas · Žaliojo Kyšulio Salos

Vakarų Sachara · Nigerija · Gana · Dramblio Kaulo Krantas · Senegalas

Gvinėja · Liberija · Burkina Fasas · Beninas · Siera Leonė

Togas · Gambija · Bisau Gvinėja · Kongo DR (Zairas) · Zambija · Angola · Kamerūnas · Centrinės Afrikos Respublika

Kongas · Gabonas · Burundis · Ruanda · Pusiaujo Gvinėja · San Tomė ir Prinsipė · Pietų Afrikos Respublika · Zimbabvė

Mozambikas · Madagaskaras · Namibija · Malavis · Botsvana · Lesotas · Svazilandas · Komorai

VĖLIAVOS DALYS



JAV VĖLIAVA
JAV vėliava turi 50 žvaigždžių, jos atitinka dabartines valstijas. Juostos simbolizuoja pirmąsias 13 valstijų.

AZIJA
Vėliavose dažnai figūruoja Saulė ir islamo pusmėnulis.

Izraelis · Sirija · Libanas · Jordanija · Irakas · Saudo Arabija

Kuveitas · Jemenas · Jungtiniai Arabų Emyratai · Omanas · Kataras · Bahreinas · Iranas · Afganistanas

Kazachstanas · Uzbekistanas · Kirgizija · Tadžikistanas · Turkmėnistanas · Indija · Pakistanas · Bangladešas

Nepalas · Butanas · Šri Lanka · Seišeliai · Maldyvai · Mauricijus · Vietnamas · Tailandas

Birma · Kambodža · Laosas · Kinija · Pietų Korėja · Taivanas · Šiaurės Korėja · Mongolija

Japonija · Indonezija · Malaizija · Filipinai · Singapūras · Brunėjus

AUSTRALAZIJA IR OKEANIJA
Piešinyje dažnos navigacinės žvaigždės.

Australija · Papua ir Naujoji Gvinėja · Fidžis · Saliamono Salos · Vanuatu · Naujoji Zelandija

Samoa · Maršalo Salos · Tonga · Kiribatis · Mikronezija · Tuvalu · Nauru · Palau

ŽEMĖLAPIAI

ŠIUO METU dauguma pasaulio vietų ištirtos ir pažymėtos žemėlapiuose, be to, iš kosmoso darytos fotografijos duoda tikslų Žemės paviršiaus vaizdą. Žemėlapių sudarytojai, arba kartografai, žemėlapius daro įvairiems tikslams, pvz., atlase galima rasti bet kokią vietovę, o mažesnio mastelio žemėlapyje – kaip nueiti ar nuvažiuoti iš vienos vietos į kitą.

SENOVĖ

Kol nebuvo žemėlapių, žmonės pažino tik juos supantį pasaulį. Ši molinė lentelė – seniausias pasaulio žemėlapis, darytas Babilone (dabar Irakas) apie 1000 pr. Kr. Išorinis apskritimas žymi vandenyną, jo vidury – tuo metu žinotas pasaulis.



KAIP SUPRASTI ŽEMĖLAPĮ

Žemėlapis – tai tarsi kraštovaizdžio nuotrauka iš lėktuvo, kurioje smulkiai matyti Žemės paviršius. Norint naudotis žemėlapiu, reikia mokėti jį „skaityti“.





Žemėlapyje (dešinėje) pažymėtas šios nuotraukos kraštovaizdis

Medžių ženklai rodo, kad vietovė miškinga

Kontūrinės linijos jungia vietoves, esančias tokiame pat aukštyje virš jūros lygio

LEGENDA
Dabartiniai žemėlapiai turi legendą, paaiškinančią, ką reiškia sutartiniai ženklai. Jie sutaupo vietos, ir kartografai žemėlapyje gali duoti daugiau informacijos ir pavadinimų.

Bažnyčia žymima kryželiu rutuliuke

Žalios punktyrinės linijos žymi takus

Juo didesnė vietovė, tuo didesnės raidės žemėlapyje

Kuo statesnis kalnas, tuo tankesnės kontūrinės linijos

MASTELIS
Graduota linija rodo, kokį realų atstumą atitinka 1 cm žemėlapyje.

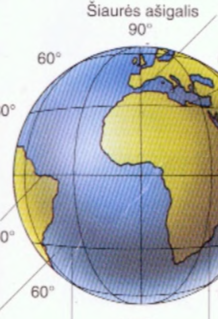


KOMPASAS

Kompasas – prietaisas orientuotis pasaulio šalių atžvilgiu. Žemės magnetinis laukas jo rodyklę traukia taip, kad ji visad rodo šiaurės magnetinį polių, kuris ne visai atitinka geografinį. Kompase pažymėta ir pietūs, vakarai, rytai, be to, tarpinės kryptys.

ILGUMA IR PLATUMA

Ilgumą žymi dienovidiniai (meridianai) – vertikalios linijos, einančios per Žemės ašigalius, o platumą – linijos, lygiagrečios su pusiauju. Šios įsivaizduojamos linijos padeda surasti žemėlapyje norimą vietą.

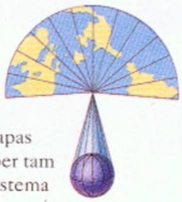


PROJEKCIJOS

Žemei pavaizduoti plokštumoje (popieriuje) kartografai naudoja projekcijas. Įsivaizduokite stiklinį gaublį su lempute viduje. Šviesa meta šešėlį ant lapo – būsimo žemėlapio.

KŪGINĖ

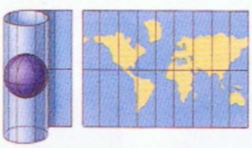
Šioje projekcijoje įsivaizduojamas popieriaus lapas yra kūgio, liečiančio gaublį per tam tikrą lygiagretę, formos. Ši sistema mažiausiai iškreipia plotą.



Kūginė projekcija

CILINDRINĖ

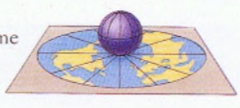
Gaublys apvyniojamas lapu taip, kad šis liestų pusiaują. Viršuje bus šiaurė, bet plotai iškreipiami.



Cilindrinė projekcija

ZENITO

Lapas liečia gaublį viename taške. Jeigu tai ašigalis, dienovidiniai nubrėžiami teisingu kampu.



Zenito projekcija

MERKATORIUS

Gerardas Kremeris (1512–1594) buvo flamandų geografas, išradęs būdą gaubliui pavaizduoti plokštumoje. Jis vadintas Merkatoriumi („pirkliu“), nes braižė jūrlapius prekybos laivams.



ŽEMĖLAPIAI

1569 Merkatorius nubraižė pasaulio žemėlapį. Jo projekcija teisingai perteikia žemynų kontūrus, bet iškreipia jų plotą. Arno Peterso projekcija, sukurta 1977, iškreipia šalių kontūrus, bet rodo tikrą jų dydį.



Merkatoriaus projekcija



Peterso projekcija

ŠIS TAS APIE ŽEMĖLAPIUS

- Amerigas Vespučis (1454–1512) pagal kapitonų pasakojimus padarė Naujojo pasaulio žemėlapius. Jie buvo vadinami Amerigo žemės, arba Amerikos, žemėlapiais.
- 1884, Britanijai viešpataujant jūrose, Grinvičas parinktas vieta, nuo kurios skaičiuojama ilguma.

PALYDOVŲ PAGALBA

Dabar žemėlapiai gali būti daromi iš palydovinių fotografijų. Šis Žemės vaizdas iš kosmoso padarytas naudojant tūkstančius nuotraukų.



ŽALIAVOS

GAMTINĖS MEDŽIAGOS, gaunamos iš žemės, vandens ar oro, vadinamos žaliavomis. Cheminiais procesais jos gali būti paverčiamos įvairiais gaminiais.

ŽALIAVŲ RŪŠYS



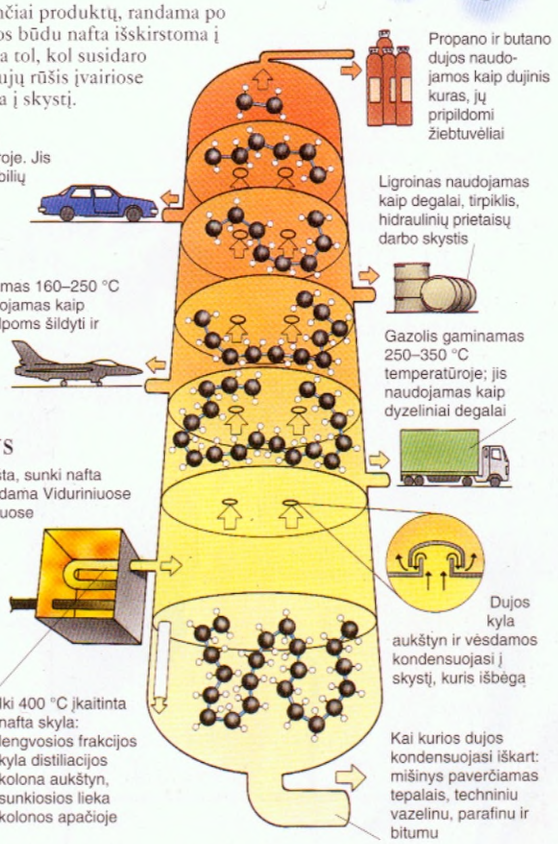


ŠIS TAS APIE ŽALIAVAS

- Varis – geras šilumos ir elektros laidininkas. Jis labai tvarus, nes nerūdija, todėl idealiai tinka laidams ir karšto vandens vamzdžiams gaminti.
- Aliuminis, gaunamas iš boksito, yra lengvas, minkštas, bet patvarus. Iš jo daromi dviračių rėmai, lėktuvų ir automobilių detalės.

NAFTA

Nafta, iš kurios gaminama tūkstančiai produktų, randama po žeme ar jūra. Frakcinės distiliacijos būdu nafta išskirstoma į įvairius komponentus: ji kaitinama tol, kol susidaro įvairios dujos, paskui kiekviena dujų rūšis įvairiose temperatūrose vėl kondensuojama į skystį.



NAFTOS RŪŠYS


Tiršta, sunki nafta randama Viduriniuose Rytuose


Šiaurės jūros nafta lengvesnė ir skystesnė

DIDŽIOSIOS ŽALIAVŲ TIEKĖJOS

Žaliava	Tiekėjos	Kiekis* (mln. t)	Pasaulinis kiekis* (mln. t)
Boksitas (aliuminio oksidas)	Australija Gvinėja	37,4 16,5	1064
Akmens anglys	Kinija JAV	1054 889	5882
Varis	Čilė JAV	1,6 1,5	9,2
Gamtinės dujos	NVS JAV	796 000 m³ 488 749 m³	2 100 000 m³
Geležies rūda	NVS Kinija	241 165	984
Kaolinas (molis)	NVS Pietų Korėja	2,0 1,3	23,1
Nafta	NVS JAV Saudo Arabija	607 373 257	2987
Druska	JAV Kinija	35,5 28,3	189
Siera	JAV Kinija	11,6 7,4	60,3
Mediena	JAV NVS	1109 m³ 862 m³	7147 m³

*Kur nepažymėta m³, skaičiai reiškia tonas

ŽEMDIRBYSTĖ IR ŽVEJYBA

9-AME tūkstantmetyje pr. Kr. Vidurinių Rytų žmonės pradėjo auginti javus. Jie buvo pirmieji pasaulio žemdirbiai. Nuo tų laikų radosi daugybė žemdirbystės ir gyvulininkystės, taip pat žvejybos būdų. Dabar tai pagrindinės ūkio šakos.

SVARBIAUSIOS ŽEMĖS ŪKIO KULTŪROS IR GYVULIAI



Žemėlapyje matyti svarbiausios parodytų žemės ūkio kultūrų ar gyvulių augintojos.



SVARBIAUSIOS ŽEMĖS ŪKIO ŠALYS

Produktas	Pirma vieta	Antra vieta	Trečia vieta
Arbatžolės	Indija	Kinija	Šri Lanka
Avys	Australija	Kinija	Naujoji Zelandija
Avižos	Buvusi SSRS	JAV	Kanada
Bulvės	Rusija	Lenkija	Kinija
Galvijai	Australija	Brazilija	JAV
Kaučiukas	Malaizija	Indonezija	Tailandas
Kava	Brazilija	Kolumbija	Indonezija
Kiaulės	Kinija	JAV	Rusija
Kiaušiniai	Kinija	JAV	Rusija
Kukurūzai	JAV	Kinija	Brazilija
Kviečiai	Kinija	Buvusi SSRS	JAV
Mediena	JAV	Rusija	Kinija
Medvilnė	Kinija	JAV	Buvusi SSRS
Pienas	JAV	Vokietija	Rusija
Ryžiai	Kinija	Indija	Indonezija
Sojos	JAV	Brazilija	Kinija
Tabakas	Kinija	JAV	Indija
Vilna	Australija	Buvusi SSRS	Naujoji Zelandija

FAKTAI

- Beveik pusėje pasaulio svarbiausi maisto produktai yra kviečiai, kukurūzai ir ryžiai.
- Azija užaugina 9/10 pasaulio ryžių. Tai pagrindinis šio žemyno maistas.
- Gruzijoje Juodosios jūros pakrantėje auga per 500 vynuogių rūšių.
- Brazilija gamina 85% pasaulio apelsinų sulčių.
- Malaizijos kaučiukmedžiai išplito iš 11 daigų, 1877 nusiųstų iš Anglijos, Londono Kju Gardenso.

AVIŲ KAMŠALYNĖ

Naujojoje Zelandijoje 1 žmogui tenka 20 avių. Keliuose jos turi pirmumo teisę.



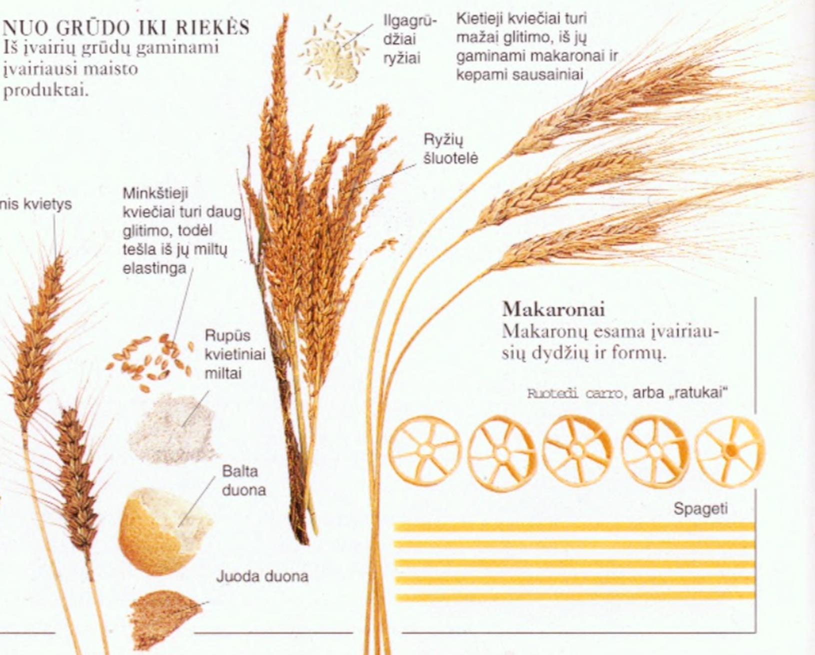
ŽEMĖS ŪKIO KULTŪRŲ SELEKCIJA

Tik stipriausi augalai atrenkami ir dauginami. Dėl to per daugelį metų smarkiai pasikeitė įvairių kultūrų dydis, forma ir skonis.



NUO GRŪDO IKI RIEKĖS

Iš įvairių grūdų gaminami įvairiausi maisto produktai.



ŪKIŲ RŪŠYS

NATŪRINIAI ŪKIAI

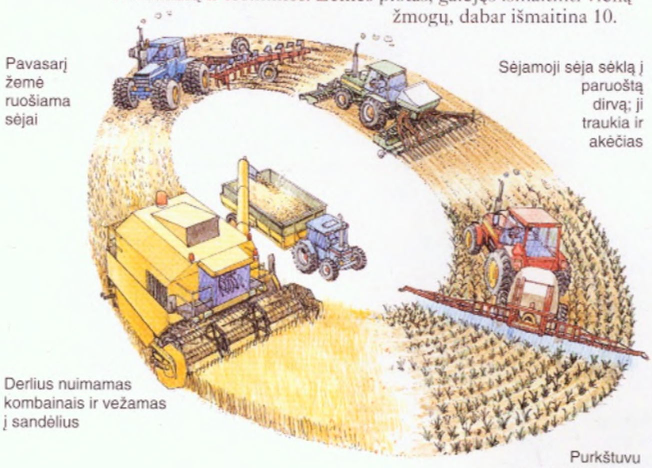
Natūrinis ūkis toks, kuriame žemdirbys užaugina tiek, kad užtenka šeimai išmaitinti, bet beveik ar nieko nebelieka parduoti. Ši ūkininkavimo forma būdinga besivystančioms šalims, pvz., Kenijai Afrikoje.



Natūrinis ūkis Sudane

INTENSYVIEJI ŪKIAI

Tokiuose ūkiuose kultūriniai augalai ir gyvuliai auginami naudojant daug chemikalų ir technikos. Žemės plotas, galėjęs išmaitinti vieną žmogų, dabar išmaitina 10.



Vištos narveliuose

Viena intensyviojo ūkininkavimo blogybių tai, kad su gyvuliais ar paukščiais elgiamasi nenatūraliai. Dedeklės laikomos ankštuose narveliuose, kur jos neturi vietos nei apsisukti, nei sparnais paplasnoti. Kad gyvuliai ir paukščiai nesikankintų, o produktai būtų natūralūs, daugelis pereina prie ekologiškai švaraus ūkininkavimo, be trąšų ir chemikalų.



Vištidė Teksase, JAV

ŽVEJYBA

Dauguma žuvų sugaunama jūrose už žemyninio atabrado. Žvejojama įvairiais būdais; jie priklauso nuo to, ar žuvys plaukioja arti vandens paviršiaus (atvirų jūrų, arba pelaginės), ar ant dugno bei virš jo (giliavandenės).



LAIMIKIŲ PASISKIRSTYMAS PASAULYJE

Vieta	Laimikis mln. tonų (1989–1991)
Ramusis vand.	48,32
Atlanto vand.	20,17
Indijos vand.	5,93
Viduržemio ir Juodoji jūros	1,29
Antarktis	0,40
Iš viso	76,11

ŽVEJYBOS BŪDAI

Žuvų gaudymas tralais

Laivas, vadinamas traleriu, dugnu traukia tralą – kūgio formos tinklą. Tralais gaudomos giliavandenės žuvys, pvz., menkės.



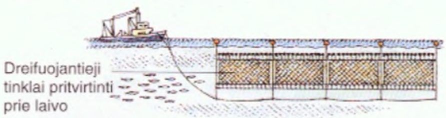
Pelaginių žuvų gaudymas

Vienas ar du traleriai vandeniu traukia tralinį tinklą. Šitaip gaudomos atvirų vandenų žuvys, pvz., silkės.



Dreifuojantieji tinklai

Ilgi, iki 95 km tinklai paliekami plūduriuoti vandenyje. Jais gaudomos atvirų vandenų žuvys.



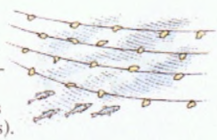


Gaubiamieji tinklai

Jie užtraukiami ratu ir lynu sutraukiami kaip kapšai. Skirti pelaginėms žuvims gaudyti.

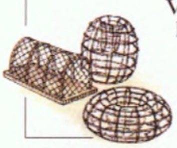
Valai

Ilgi valai su kabliukais, ant kurių pamauta jauko, ištiesiami ant jūros dugno (giliavandenėms žuvims) arba vandens paviršiuje (tunams arba skumbrėms).



Varžos

Metalinėmis varžomis gaudomi vėžiagyviai. Angos padarytos taip, kad žuvys lengvai įplauktų, bet sunkiai ištrūktų.



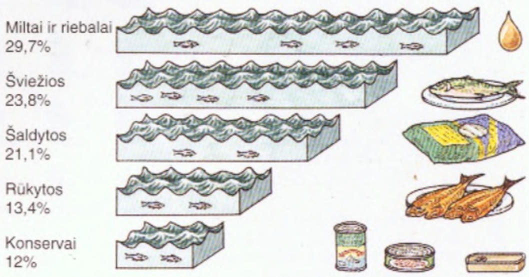
ŽŪKLĖS RAJONAI

Žemyninis atabradas, žemėlapyje pažymėtas mėlynai, – tai negilaus vandens plotai, einantys palei visus žemynus. Juose gausu maisto medžiagų, todėl pilna žuvų.

ŠIS TAS APIE ŽVEJYBĄ

- Beveik 25% pasaulyje suvartojamų gyvulinių baltymų gaunama iš žuvų ir kitų jūros gėrybių.
- Japonija per metus sugauna apie 10 mln. t žuvų – daugiausia pasaulyje.
- Žuvys ir jų produktai duoda apie 70% Islandijos pajamų. Islandai suvartoja daugiausia žuvų taukų ir pagamina daugiau negu trečdalį pasaulinio jų kiekio.
- Vietname po karo likę bombų krateriai paversti žuvų tvenkiniais.

ŽUVŲ PRODUKTAI



ŽUVININKYSTĖS ŪKIAI

Kai kurios gėlavandenės žuvys, pvz., karpiai ir upėtakiai, auginamos tvenkiniuose arba atitvertuose ežerų ar upių žiočių plotuose. Japonijoje pakrančių aptvaruose auginamos ir jūrų žuvys.



Lašišų ferma Norvegijoje

ŽODYNĖLIS

Biotechnologija – mokslinis augalų ir gyvulių keitimas žmogui naudingu požiūriu.

Dirvožemis – paviršinis derlingas dirvos sluoksnis.

Hidroponika – augalų auginimas be dirvožemio.

Irigacija – laukų drėkinimas.

Pakaitinė žemdirbystė – ūkininkavimas, kai kilnojamasi iš vienos vietos į kitą.

Podirvis – dirvos sluoksnis, esantis po dirvožemiu.

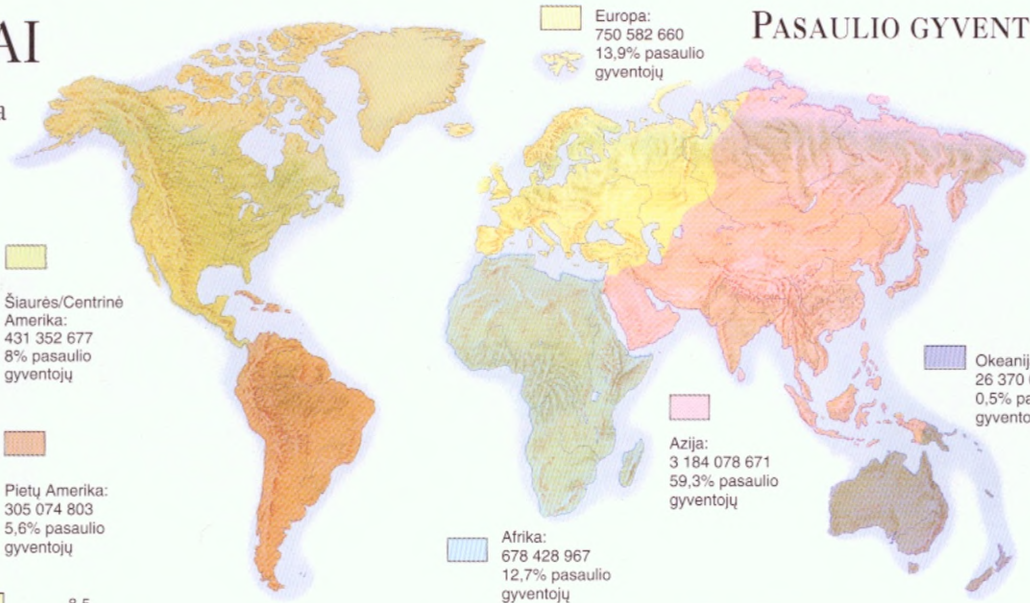
Prekinės kultūros – žemės ūkio kultūros, auginamos parduoti.

Žemės ūkio miškininkystė – sistema, kai kartu auginami medžiai ir kultūriniai augalai.

GYVENTOJAI

IŠ VISO PASAULYJE gyvena 6 mlrd. žmonių. Kai kuriuose žemynuose gyventojų perteklius, kitur jų prieaugis stabilizavosi. Manoma, kad gyventojų daugėjimas – didžiausia pasaulio problema.

PASAULIO GYVENTOJAI



DAUGIAUSIA GYVENTOJŲ

Šalis	Gyventojų sk. (mln.)
Kinija	1200,0
Indija	935,7
JAV	263,3
Indonezija	197,6
Brazilija	161,8
Rusija	149,9
Pakistanas	140,5
Japonija	125,1
Bangladešas	120,4
Nigerija	111,7
Meksika	93,7
Vokietija	81,6
Vietnamas	74,5
Filipinai	67,6

Duomenis pateikė *Population concern*

GIMSTAMUMAS

Gimstamumas reiškia, kiek gimusių vaikų vidutiniškai tenka vienai moteriai per visą jos gyvenimą. Net jei kiekviena pora toliau turėtų tik po du vaikus, pasaulio gyventojų skaičius vis tiek pasiektų bent 8 mlrd.



GYVENTOJŲ DAUGĖJIMAS

Lentelė rodo dabartinį gyventojų daugėjimo tempą ir per kiek laiko regione jų padvigubėtų.

Regionas	Metinis prieaugis (%)	Padvigubėjimas (per kiek metų)
Afrika	2,9	24
Lotynų Amerika	2,0	35
Azija	1,7	41
Okeanija	1,2	57
Šiaurės Amerika	0,7	98
Europa	0,1	1025

Duomenis pateikė *Population concern*

ŠIS TAS APIE ŽMONIŲ DAUGĖJIMĄ

- Maždaug 97% gyventojų prieaugio iki 2050 teks Afrikai, Azijai ir Lotynų Amerikai – regionams, mažiausiai pajėgiems susidoroti su tokiu žmonių daugėjimu.



GYVENTOJŲ SENĖJIMAS

Gyventojai labiau senėja išsivysčiusiose šalyse. Jų žmonės nelinkę turėti daug vaikų, nes kūdikių mirštamumas mažas, o pragyvenimas brangus. Medicinos laimėjimai padeda pailginti gyvenimo trukmę.



GYVENTOJŲ JAUNUMAS

Žmonės besivystančiose šalyse turi daug vaikų. Sveikatos priežiūra prasta, daug kūdikių miršta, žmonės gyvena trumpai. Tokiose šalyse nepaprastai daugėja jaunų žmonių: Afrikoje beveik pusė gyventojų turi mažiau nei 15 metų.

FAKTAI

- Trečdalis pasaulio gyventojų jaunesni nei 15 metų.
- 2025 šešiasdešimtmečių ir vyresnių bus apie 1,2 mlrd. (14% pasaulio gyventojų). Dauguma jų, beveik 71%, gyvens išsivysčiusiose šalyse.
- 75% pasaulio žmonių nesulaukia 60 metų.

PRIEAUGIO TEMPAI

Kas sekundę Žemėje gimsta trys kūdikiai – bemaž 11 000 per valandą ir daugiau kaip 255 000 per dieną.



REČIAUSIAI APGYVENTOS ŠALYS

Šalis	Žm./kv. km
Vakarų Sachara	1
Mongolija	1
Namibija	2
Australija	2

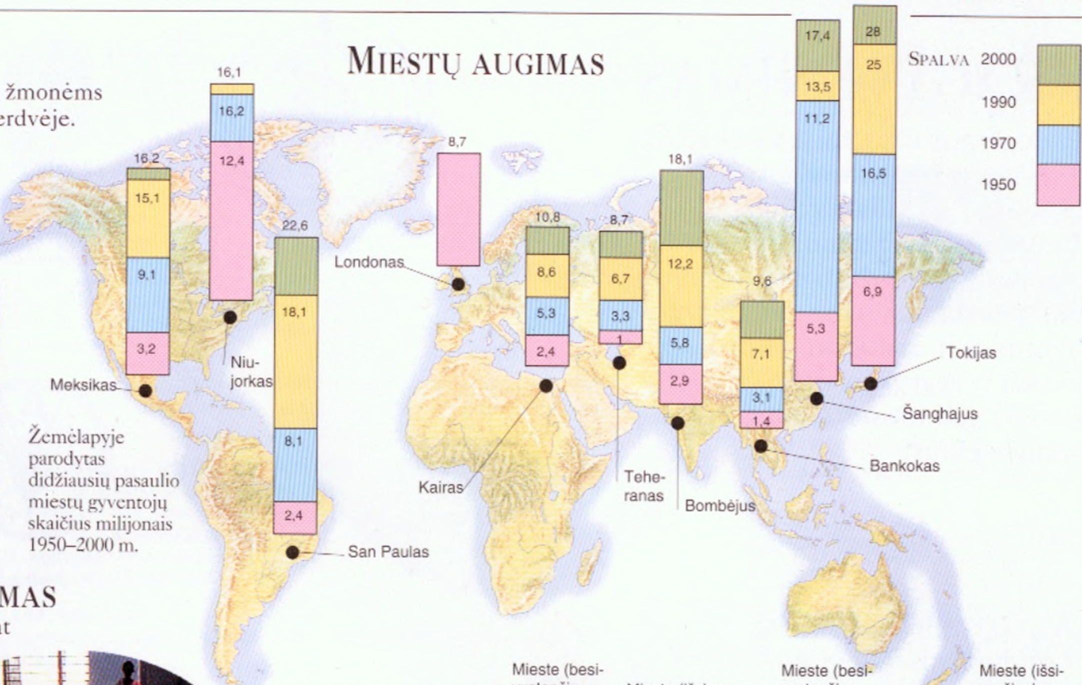
URBANIZACIJA

Šiuolaikinės technologijos duoda žmonėms galimybę gyventi vis mažesnėje erdvėje. Dabar beveik 50% pasaulio gyventojų, t. y. apie 2,6 mlrd. žmonių, susispietę miestuose, iš jų pusė – daugiau kaip pusmilijoniniuose.



Meksiko priemiesčiai

MIESTŲ AUGIMAS



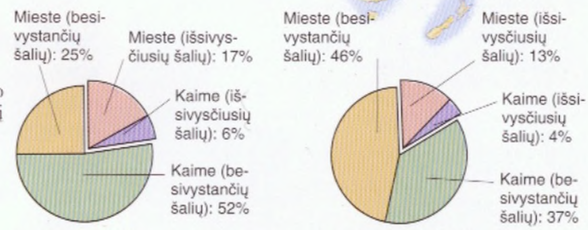
Žemėlapyje parodytas didžiausių pasaulio miestų gyventojų skaičius milijonais 1950–2000 m.

PRIEAUGIO REGULIAVIMAS

Svarbiausias veiksnys reguliuojant gyventojų skaičių yra moterų švietimas. Pasaulyje įgyvendinamos plačios šeimos planavimo ir kontracepcijos programos (žr. 130 p.).



Miesto ir kaimo perspektyvos
Ši diagrama rodo pasaulio gyventojų pasiskirstymą į miesto ir kaimo. Prognozuojama, kad 2025 m. dauguma išsivysčiusių šalių žmonių gyvens miestuose.



Pasaulio gyventojai 1990 m.
Pasaulio gyventojai 2025 m.

KAIRO KONFERENCIJA

1944 Kairo konferencija patvirtino 20 metų programą, numatančią moterims didesnes teises planuojant šeimą. JT numato, kad pavykus šiai programai 2015 pasaulyje gyventojų bus 7,27 mlrd., nepavykus – 7,92, o 2050 – 12,5 mlrd.



Kairo konferencija

PASAULIO DIDMIESČIAI

Miestas	Gyventojų skaičius (mln.)
Tokijas, Japonija	27,242
Meksikas, Meksika	16,908
San Paulas, Brazilija	16,792
Niujorkas, JAV	16,390
Bombėjus, Indija	15,725
Šanghajus, Kinija	13,659
Los Andželas, JAV	12,576
Kalkuta, Indija	12,118
Buenos Airės, Argentina	11,931
Seulas, Pietų Korėja	11,768

Duomenis pateikė Jungtinės Tautos

REPRESIJOS

1976 Kambodžoje paėmę valdžią raudonieji khmerai pareiškė, jog miestai – pagedimo židiniai. Jie tikėjosi pradėti naują erą visus išvarę į kaimus.



ŠIS TAS APIE ŠEIMOS PLANAVIMĄ

• Šeimos planavimo programoms skiriama mažiau nei 2% besivystančių šalių biudžeto ir mažiau nei 2% tarptautinės pagalbos.

• Kinijoje finansiškai remiama vieno vaiko politika.

MASINĖ MIGRACIJA

Žmonės nuo amžių dažnai palieka tėvynę: vieni savo noru, kiti priversti.

• 1600–1810 metais 10 mln. afrikiečių buvo išgabenti į Ameriką vergauti plantacijose.

• Šiaurės Amerikos gyventojų skaičius didėjo dėl imigrantų: 1860–1910 nuo 31 išaugo iki 92 mln.



PABĖGĖLIAI

Pabėgėliai palieka gimtąsias šalis bijodami religinio, politinio ar rasinio persekiojimo, taip pat dėl karo. Kai kurie, pvz., vietnamiečiai, dažnai stato save į didžiausius pavojus, kol pasiekia saugią vietą.



PABĖGĖLIAI

Kokios šalies	Pabėgėlių skaičius (mln.)
Afganistano	4,0
Ruandos	3,0
Palestinos	2,8
Buvusios Jugoslavijos	1,3
Burundžio	0,8
Mozambiko	0,7
Liberijos	0,7
Angolos	0,5
Šri Lankos	0,5
Sudano	0,4
Azerbaidžano	0,3

Duomenis pateikė Pabėgėlių taryba

GYVENIMAS KOSMOSE

Mokslininkai ieško galimybių kitoms planetoms apgyvendinti. Teksase buvo atliekamas eksperimentas *Biosfera 2*. Nors jis žlugo, yra vilties, jog žmonės kada nors galės gyventi Mėnulyje, dirbtinėje atmosferoje.



PRAGYVENIMAS

ŠALIES GEROVĘ LEMIA sveikatos, mitybos ir švietimo lygis. Paprastai jei šalis turtinga, žmonės gyvena gerai. Jei skurdi, žmonėms gali trūkti net maisto, taip pat socialinių paslaugų, pvz., ligoninių ir mokyklų. Skurdo esama ir išsivysčiusiose šalyse: saujelė gali klestėti, o kiti – vos sudurti galus.

Pasaulinė sveikatos apsaugos organizacija

SVEIKATA IR LIGOS

Pasaulinė sveikatos apsaugos organizacija sveikatą apibrėžia kaip fizinę, dvasinę ir socialinę gerovę. Maisto ir sanitarijos stygius sukelia daug ligų. Sveikatą gerina prieinama medicinos pagalba.

LIGOS

Atogrąžose plinta užkrečiamosios ligos. Besivystančiose šalyse daug žmonių suserga nuo užkrėsto maisto ir vandens. Ten daugiausia kenčia vaikai: nemažai jų miršta arba lieka paliegę. Išsivysčiusiose šalyse kitos problemos – žmonės kenčia nuo civilizacijos, serga vėžiu ir širdies bei kraujagyslių ligomis.

Maliarija per visą istoriją numarino daugiausia žmonių. Kasmet nuo jos miršta bent 2 mln., daugiausia Afrikos vaikų, ir 10 mln. suserga. Maliariją perneša uodai. Maliarijos užkratas darosi vis atsparesnis vakarietiškiems vaistams.



AIDS – įgytas žmogaus imunodeficito sindromas. 1990 manyta, kad per 80% iš 8,8 mln. užsikrėtusiųjų gyvena besivystančiose šalyse. 2000 iš jų bus mirę daugiau kaip 1,8 mln.



VAIKŲ MIRTINGUMAS

Lentelė rodo, kiek vaikų iš 1000 miršta nesulaukę 5 metų.

Šalis	Miršta vaikų
Nigeris	320
Angola	292
Mozambikas	287
Afganistanas	257
Siera Leonė	249
Suomija	7
Singapūras	7
Švedija	7
Japonija	6

Duomenis pateikė UNICEF (1992)

ŠIS TAS APIE LIGAS

- Per metus nuo tymų, viduriavimo ir plaučių uždegimo miršta maždaug 7 mln. vaikų.
- Nors kūdikiai skiepijami, stablige kasmet miršta 600 000.
- Kasmet poliomielitas suluošina 140 000 vaikų.
- 1918–1920 per visą pasaulį perėjusi gripo epidemija nusinešė beveik 22 mln. gyvybių.
- Užkrečiamosioms ligoms besivystančiose šalyse tenka 25% visų mirčių, o išsivysčiusiose – 1,4%.

SVEIKAS VANDUO

UNICEF apibrėžimu, sveikas vanduo toks, kuris imamas už kilometro nuo namų. Vienam asmeniui per dieną jo turi tekti 20 l. Daug ligų plinta per užterštą vandenį. Daug žmonių miršta netekę skysčių. PSAO rūpinasi, kad kuo daugiau žmonių būtų aprūpinti švariu vandeniu ir turėtų tinkamas sanitarines sąlygas.

Vaikai Afrikoje semia vandenį



GIMSTAMUMAS IR MIRTINGUMAS

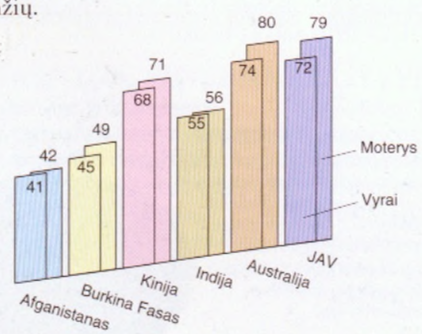
Regionas	Gimsta (mln. per metus)	Miršta (mln. per metus)
Azija	84,8	27,1
Afrika	29,4	9,1
Pietų Amerika	12,7	3,3
Europa	8,7	8,0
Šiaurės Amerika	4,6	2,6
Okeanija	0,6	0,2

ŠIS TAS APIE VANDENĮ

- Mozambike tik 22% žmonių gauna švaraus vandens.
- Du trečdaliai pasaulio šeimų namie neturi vandentiekio.
- Jei pasaulyje visi naudotų švarų geriamą vandenį, būtų užkirstas kelias 80% ligų.
- Bemaž 2 mlrd. žmonių, daugiausia besivystančiose šalyse, gauna tik minimumą švaraus geriamo vandens.

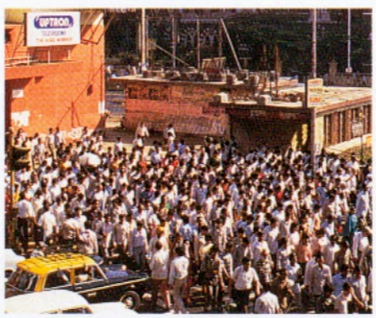
GYVENIMO TRUKMĖ

Diagrama rodo vidutinį vyrų ir moterų amžių.



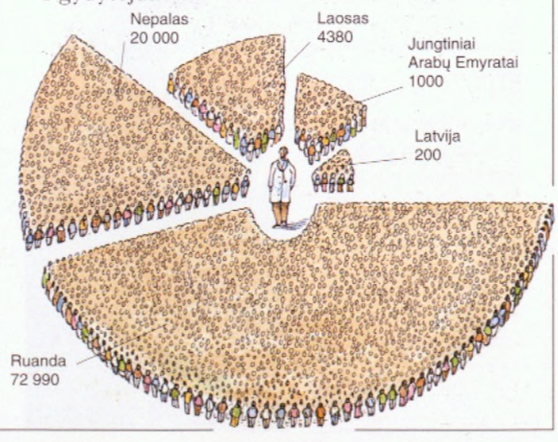
SVEIKAS, BOMBĖJAU

Kasmet Žemėje miršta 13 mln. vaikų – tiek, kiek gyventojų Bombėjuje (Indija).



GYDYTOJŲ SKAIČIUS

Diagrama rodo, kiek tose šalyse tenka žmonių 1 gydytojui.



MAISTAS IR MITYBA

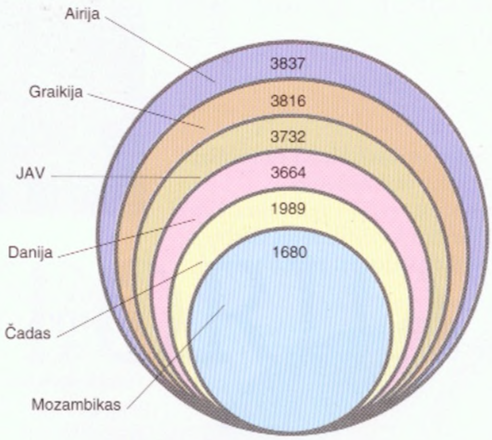
Daugėjant pasaulyje gyventojų, auga ir maisto gamyba. Vaikų sveikatai svarbu ne vien tik geras maistas, bet ir skiepai, švarus geriamasis vanduo ir mitybos įgūdžių ugdymas. Milijonai žmonių, daugiausia besivystančiose šalyse, kenčia nuo prastos mitybos.



Išbadėjęs vaikas

MAISTO KIEKIS

Per dieną suvalgomo maisto energinė vertė (EV) matuojama kalorijomis. Diagrama rodo EV dydį išsivysčiusiose ir besivystančiose šalyse.



ŠIS TAS APIE MITYBĄ

- Maždaug trečdalis besivystančių šalių vaikų per mažai sveria.
- 80% afrikiečių valgomo maisto užaugina moterys.



MAISTO GAMYBA

1945 buvo įkurta Maisto ir žemės ūkio organizacija, veikianti kaip JT padalinys. Jos tikslas – gerinti mitybą, maisto gamybos našumą ir paskirstymą, kaimo gyvenimo sąlygas.

Maisto ir žemės ūkio organizacija

NĖR PAMOKŲ

Beveik 80 mln. vaikų besivystančiose šalyse nelanko pradinės mokyklos.

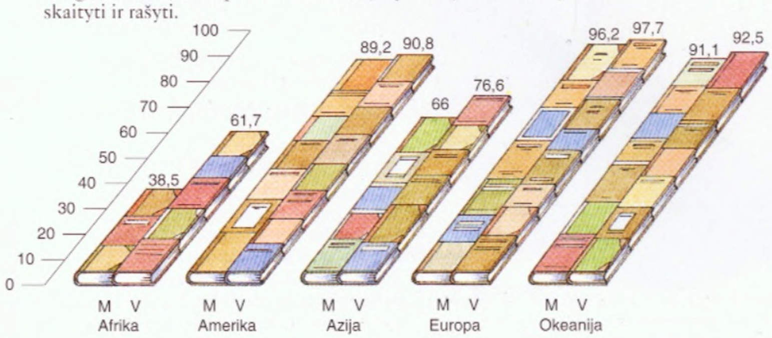


ŠVIETIMAS

Švietimas – vienintelis likęs būdas geresniam pasauliui sukurti. Dėl moterų švietimo pagerėjo sveikatos priežiūra, sumažėjo kūdikių mirtingumas, padidėjo gimstamumo kontrolė.

RAŠTINGUMAS

Diagrama rodo, koks procentas žmonių, vyresnių nei 15 metų, moka skaityti ir rašyti.



MAŽIAUSIA MOKINIŲ 1 MOKYTOJUI

Šalis	Mokinių
San Marinas	6
Švedija	6
Austrija	11
Kataras	11



Šeimos planavimas Afrikoje

DAUGIAUSIA IŠLEIDŽIA ŠVIETIMUI

Lentelė rodo, kiek BVP (%) skiriama švietimui.

Šalis	BVP (%)
Lichtenšteinas	11,8
Surinamas	9,7
Libija	9,6
Alžyras	9,1
Seišeliai	9,1

MAŽIAUSIA IŠLEIDŽIA ŠVIETIMUI

Lentelė rodo, kiek BVP (%) skiriama švietimui.

Šalis	BVP (%)
Somalis	0,4
Indonezija	0,9
Kongo DR (Zairas)	0,9
Paragvajus	1,0
Laosas	1,2

DAUGIAUSIA MOKINIŲ 1 MOKYTOJUI

Šalis	Mokinių
Centrinės Afrikos Respublika	90
Pusiaujo Gvinėja	68
Čadas	67
Burundis	67

ŠIS TAS APIE ŠVIETIMĄ

- 1993 beveik 130 mln. vaikų, iš jų du trečdaliai mergaičių, negalėjo lankyti mokyklos.
- Apie milijardą žmonių yra beraščiai.

ŠIAURĖ IR PIETŪS

Ekonominius išsivysčiusių ir besivystančių šalių skirtumus atspindi ir fizinė geografija. Išsivysčiusios šalys užima šiaurinį planetos pusrutulį, o besivystančios pietinį. Tai vadinamoji „Šiaurės–Pietų priešprieša".



ŠIS TAS APIE EKONOMIKĄ

- Išsivysčiusios šalies žmogus suvartoja 20–30 kartų daugiau pasaulinių išteklių negu žmogus besivystančiose šalyse.
- Ganos gyventojas per metus pirkiniams išleidžia vidutiniškai 5 JAV dol., o japonas – 9000.

PRAGYVENIMO INDEKSAS

Daugelis mano, kad BVP nevisiškai atspindi šalies plėtrą. JT kasmet parengia Pragyvenimo indeksą, kuris kitaip vertina šalies gerovę ir ekonomikos lygį. Jį sudarantys pragyvenimo duomenys (pvz., švietimas, gyvenimo trukmė, mityba, aprūpinimas vandeniu) padeda tiksliai nustatyti šalių vietą pasaulio plėtroje. Indeksas atskleidžia ir skurdą išsivysčiusiose šalyse.

AUKŠČIAUSIAS PRAGYVENIMAS

Šalis	Vieta	Vertinimas
Japonija	1	Didelės pajamos ir asmeninės santaupos
Kanada	2	Žmogui tenka didžiausia BVP dalis
Norvegija	3	Aukštas sveikatos priežiūros ir socialinių paslaugų lygis
Šveicarija	4	Didelės pajamos vienam gyventojui

Duomenis pateikė JT (1993)

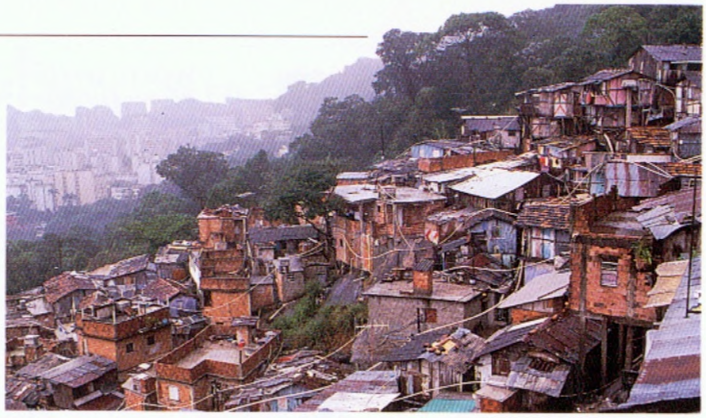
ŽEMIAUSIAS PRAGYVENIMO LYGIS

Šalis	Vieta	Vertinimas
Gvinėja	173	Tik 32% žmonių naudoja švarų vandenį
Siera Leonė	172	Per dieną žmogus gauna tik 79% būtinų kalorijų
Afganistanas	171	Vidutinė gyvenimo trukmė vos 40 metų
Burkina Fasas	170	Tik 69% žmonių naudoja švarų vandenį

Duomenis pateikė JT (1993)

SKOLOS IR TURTAI

PASAULIO ŠALYS labai skiriasi gerovės lygiu. Nors šalies turtas nėra tolygus pinigams, jos gerovę vis dėlto rodo tai, ką ji turi ar valdo.



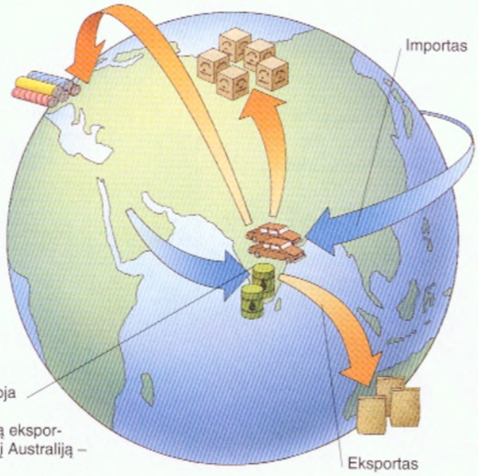
Ko akys nemato, dėl to ir širdies neskauda: Pietų Amerikos didmiesčio lūšnynas

GEROVĖ IR VERSLAS

Šalies gerovė priklauso nuo tokių gamybos veiksnių kaip gamtiniai ištekliai, kapitalas ir darbo jėga. Vienos šalys turi didelius naudingųjų iškasenų – akmens anglių, naftos, vario – telkinius. Kitos valdo didžiulį kapitalą pajamų iš verslo ar itin kvalifikuotos darbo jėgos pavidalu. Šie resursai naudojami šalies viduje ir pasaulinėje rinkoje.

IMPORTAS IR EKSPORTAS

Importas – tai, ką šalis perka iš kitų šalių, o eksportas – ką kitoms parduoda. Prekiaudama su užsieniu šalis parduoda ką pagaminusi ir už tuos pinigus perka tai, ko pati nepasigamina. Jeigu šalis neturi pakankamai turto, privalo skolintis pinigų importui.



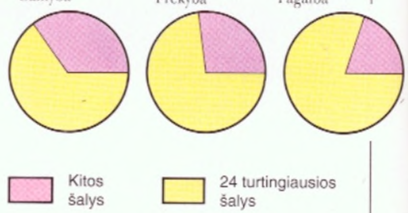
Indija iš Japonijos importuoja automobilius, o iš Arabijos pusiasalio – naftą. Į Europą eksportuoja arbatžoles ir tekstilę, į Australiją – ryžius.

PASAULIO KONTRASTAI

Nuo XX a. 6-o dešimtmečio, naujų technologijų dėka labai išaugus gamybos našumui, pasaulio turtai nepaprastai sparčiai didėja. Tačiau daugelio šalių, ypač Pietų pusrutulyje, ši plėtra nepasiekė ir jos žinomos kaip besivystančios šalys. Ši nelygybė vadinama „Šiaurės–Pietų priešpriešа".

Ekonominė nelygybė

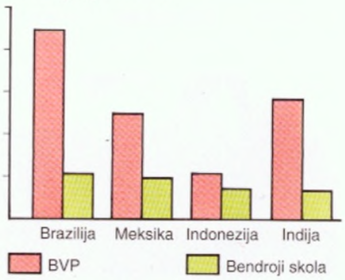
Ekonominiai išsivysčiusių šalių susivienijimai pagilino prarają tarp turtingų ir skurdžių kraštų.



SKOLŲ AKLAVIETĖ

Daugelis besivystančių šalių skolinasi iš bankininkystės kompanijų, pvz., Pasaulio banko. Jis už paskolas ima palūkanas. Kuo ilgesniam laikui duodama paskola, tuo didesnės palūkanos. Kai kurios šalys palūkanoms sumokėti išleidžia didelę dalį pinigų, gaunamų už pagamintas prekes, užuot juos išleidusios ūkiui plėtoti. Išsivysčiusios šalys kritikuojamos už tai, kad skolomis valdo besivystančias šalis.

Skolos, palygintos su BVP



TURTINGIAUSIOS IR SKURDŽIAUSIOS

Ekonomistai apie šalies turtingumą sprendžia iš Bendrojo vidaus produkto (pajamų, gaunamų per metus). BVP dalis vienam žmogui rodo vidutines jo pajamas. Tokia metodika patogi, bet daugeliui atrodo, jog neatspindi šalies tikrosios padėties.

Šalis	BVP dalis 1 žm. (JAV dol.)	Šalis	BVP dalis 1 žm. (JAV dol.)
Šveicarija	37 930	Ruanda	80
Japonija	34 630	Mozambikas	90
Danija	27 970	Etiopija	100
Norvegija	26 390	Eritrėja	100
JAV	25 880	Somalis	120
Vokietija	25 580	Tanzanija	140
Austrija	24 630	Burundis	160
Švedija	23 530	Siera Leonė	160
Prancūzija	23 420	Malavis	170

TVF IR PB

Tarptautinis valiutos fondas ir Pasaulio bankas buvo įsteigti po Antrojo pasaulinio karo Europai atkurti. Nepriklausomybę atgavusios besivystančios šalys irgi kreipiasi į šias institucijas pagalbos.

Tarptautinis valiutos fondas

Pasaulio bankas

AR TAI PAGALBOS RANKA?

Dešimtyje šalių gyvena trys ketvirtadaliai pasaulio vargšų, bet jos gauna tik 26% visos tarptautinės pagalbos.



DAUGIAUSIA PADEDA

Pagalbos teikėja	Pagalbai skiriamas BVP % (1994)
Norvegija	1,05
Danija	1,03
Švedija	0,96
Nyderlandai	0,76
Prancūzija	0,64
Kanada	0,43

Duomenis pateikė UNICEF

TURTAI IŠ NAFTOS

Tam tikrų prekių gamintojai susivienijo norėdami apginti savo interesus. OPEC (Naftą eksportuojančių valstybių organizacija) įkurta atstovauti naftą išgaunančioms ir ją išvežančioms šalims. Naftos kaina daro didžiausią įtaką pasaulio ekonomikai.



OPEC konferencija

NAFTOS KRIZĖ

1973 OPEC apribojo naftos eksportą, todėl jos kaina pasaulyje pakilo. Tai atsiliepė daugelio šalių ūkiui, ypač JAV, kurios pramonė sunaudoja itin daug naftos. Benzinui taupyti JAV vyriausybė net buvo įvedusi 50 km/h greičio apribojimą.



Eilė prie degalinės naftos krizės metu

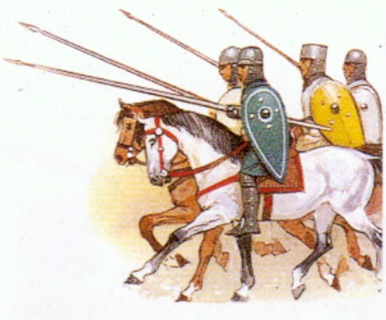


ISTORIJA

Šis platus ir įdomus skyrius, kuriame apžvelgiamas laikotarpis nuo 40 000 pr. Kr. iki šių dienų, aprėpia visas svarbiausias pasaulio istorijos datas ir įvykius. Lyginamosiomis laiko schemomis pateikta plati visų laikų įvykių visuose žemynuose apžvalga, o detaliose lentelėse išvardytos svarbiausios kiekvieno istorijos tarpsnio asmenybės.

Pirmieji įrankių gamintojai ir menininkai • Pirmieji žemdirbiai ir miestai • Egiptas ir Mesopotamija
Kylančios imperijos ir prekyba Viduržemio jūroje • Senovės Graikija ir Romos iškilimas
Imperatorių Roma ir krikščionybė • Islamas ir vikingai • Mongolai ir kryžiuočiai
Markas Polas ir juodoji mirtis • Renesansas ir Amerika • Religiniai konfliktai ir Akbaras
Mandžiūrų Kinija, absoliutūs valdovai ir vergija • Švietiamasis amžius, revoliucija ir Napoleonas
Sąmyšis Europoje ir Britų imperija • Amerikos pilietinis karas ir kova dėl Afrikos
Pirmasis pasaulinis karas ir Rusijos revoliucija • Tarpukario metai ir Kinijos komunistai
Antrasis pasaulinis karas • Šaltasis karas ir Viduriniai Rytai • Afrikos nepriklausomybė
Viduriniai Rytai ir šaltojo karo pabaiga • Didžiosios civilizacijos • Valdovai ir vadovai
Prezidentai ir ministrai pirmininkai • Tyrinėtojai • Mūšiai ir karai • Revoliucijos ir teisės
Archeologija ir istorija





40 000 pr. Kr.

AFRIKA

30 000 Neandertaliečių išnykimas

AZIJA

40 000 Kromanjoniečiai gyvena Es Skūlyje ir Kafzelyje (Izraelis)



27 000–19 000 Įvairiose vietose, taip pat ir Rusijos teritorijoje, daromos moterų statulėlės

EUROPA

40 000 Neandertaliečiai gyvena Prancūzijoje: Šapel o Sense, Ferazyje ir Kvine. Kromanjoniečiai ima plisti Europoje

35 000 Vėlyvojo paleolito pradžia (tašyto akmens įrankiai, kauliniai ir raginiai padargai)

30 000 Apytikslė vaizduojamojo meno pradžia Prancūzijoje (Dordonėje). Neandertaliečių išnykimas

27 000–19 000 Moterų statulėlės gaminamos įvairiose Prancūzijos ir Italijos vietovėse

AMERIKA

35 000 Į Šiaurės Ameriką iš Azijos atkeliauja pirmieji žmonės

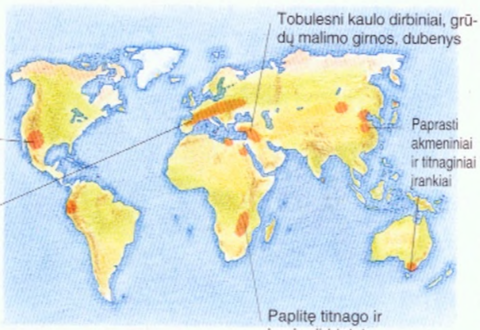
OKEANIJA

40 000 Galimas aborigenų atvykimas į Australiją



Pirmieji įrankių gamintojai

Šiuo laikotarpiu mūsų protėviai (*Homo sapiens sapiens*) tapo dominuojančia rūšimi Žemėje. Pirmieji žmonės darė didelę pažangą gamindami įrankius; jų įrankių pavyzdžių yra išlikę iki šiol. Gamindami naudingus įnagius, jie sumaniai naudojo akmenį ir kitokias medžiagas, pvz., kaulą ir medį.



Įrankių gamybos regionai

Radę tokių medžiagų kaip akmuo, titnagas, kaulas, ragai, kriauklės, medis ir dramblio kaulas, žmonės pradėdavo gaminti įrankius. Įrankių pavyzdžių rasta žemyninėje ir Pietų Europoje, Pietų Afrikoje, Mesopotamijoje ir Amerikoje.







Titnaginis kirvukas

1 Titnaginis kirvukas

Dažniausiai randamas pirmykščių žmonių įrankis yra titnaginis kirvukas. Įrankių gamintojai taikydavo tokias technologijas kaip gremžimas, dėl ko jie galėdavo reguliuoti nuolaužų dydį, padaryti akmenį reikiamo smailumo ir aštriais, tiesiais, dvigubais ašmenimis.



Raižiklis

2 Akmeninis raižiklis

Po kirvuko įrankių gamintojai sukūrė raižiklį. Šis mažesnis ir plonesnis akmeninis įrankis buvo naudojamas raižyti kitokioms medžiagoms nei akmuo, pvz., ragams ir kaulams. Juo įrankių gamintojai gamindavo smulkius daiktus, pvz., adatas, kabliukus žuvims gaudyti ir iečių svaidykles.



Kirvukas su kotu

3 Medžiagų derinimas

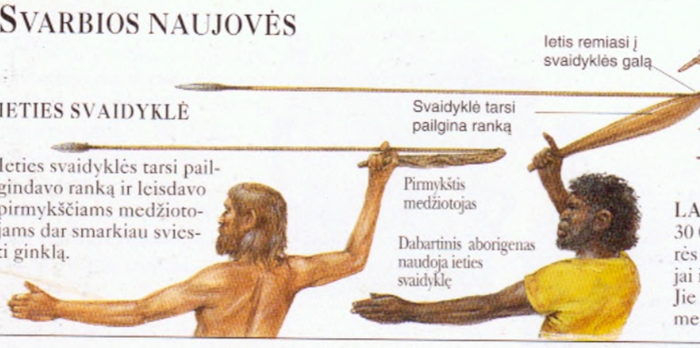
Kitas žingsnis buvo žengtas, kai įrankių gamintojai pastebėjo, jog gali derinti skirtingas medžiagas.



Svarbios naujovės

Ieties svaidyklė

Ieties svaidyklės tarsi pailgindavo ranką ir leisdavo pirmykščiams medžiotojams dar smarkiau sviesti ginklą.





Lankas ir strėlė

Lankas ir strėlė

30 000–15 000 pr. Kr. Šiaurės Afrikos įrankų gamintojai išmoko gaminti lankus. Jie ištašydavo dailius akmeninius strėlių antgalius.

Senovės išradimai

Daiktas	Paskirtis	Radimo vieta
	Šukos	Mesopotamija
	Adata	Rytinė Viduržemio jūros baseino dalis
	Harpūnas	Žemyninė Europa
	Kabliukas žvejybai	Žemyninė Europa
	Karoliukai	Rytinė Viduržemio jūros baseino dalis

25 000 pr. Kr. — 10 000 pr. Kr.

15 000 Paskutinis lietingas tarpsnis Šiaurės Afrikoje



16 000 Šalčiausias ledynmečio tarpsnis

12 500 Madleno kultūros įrankių gamintojų iškilimas (kauliniai ir raginiai harpūnai, žeberklai)

14 000–11 000 El Kebaraho kultūra (Izraelis) – nepritvirtintos apvalios trobelės

11 000 Natufų kultūros iškilimas

10 500 Ankstyvoji puodininkystė: Fukujo urvas Japonijoje

15 000 Urvų piešiniai Lasko (Prancūzija)

12 500 Madleno įrankių gamintojų iškilimas (kauliniai ir raginiai harpūnai, žeberklai)

15 000–10 000 Madleno kultūra, sienų meno ir kilnojamųjų meno kūrinių suklestėjimas

11 000 Urvų piešiniai Altamyroje (Ispanija)



25 000 Brazilijoje atsiranda urvų gyventojų



15 000 Urvų dailės pradžia Brazilijoje (Toka du Bukeiru di Pedra Furados priedanga)



24 000 Seniausias žinomas kremavimas: Mungo ežeras Naujajame Pietų Velse (Australija)

16 000 Urvų dailė šiaurinėje Australijos pakrantėje

PIRMIEJI MENININKAI

Menas yra veikla, išskirianti žmones iš kitų gyvūnų. Pirmieji dailininkai ant urvų sienų piešdavo gyvūnus ir simbolius, bet retai vaizduodavo žmones ir niekada nepiešdavo peizažų. Tačiau jie lipdė mažas žmonių statulėles.



SENOVĖS MENO VIETOVĖS

Geriausiai išlikę piešiniai yra Prancūzijos ir Ispanijos urvuose, atrastuose tik šiame amžiuje. Daiktai, padaryti iš medžio, akmens ar kaulo, vadinami kilnojamaisiais meno kūriniais.



VENEROS STATULĖLĖS

Mažos moterų figūrėlės, vadinamos Veneros statulėlėmis, buvo rastos ne vienoje Europos vietoje, ir jos galbūt vaizduoja deives; jų storumas gali simbolizuoti nėštumą (vaisingumo meldimas) arba nutukimą (gausaus maisto meldimas).



Nupurkšta rudais milteliais

LASKO DAILĖ

Šis maždaug 15 000 pr. Kr. pieštas arklys buvo rastas Lasko urvuose Prancūzijoje. Plunksnelių formos punktyrai galbūt yra magiški medžioklės simboliai.

DAILININKAI

Pirmykščiai dailininkai dažymui naudojo natūralias medžiagas. Tapė su plaukų šepetėliais, lazdelėmis arba pagalvėlėmis iš samanų arba gyvūnų kailio. Linijas brėžė smailiais akmenimis.



Medžio anglys – juoda spalva

Molis – ruda spalva

Žaliasis molis – žalia spalva

ŠIS TAS APIE URVŲ PIEŠINIUS

- Retesnių gyvūnų (meškų, kačių šeimos žinduolių, raganosių) piešiniai neretai būna nuošalesnėse urvų dalyse; įprastiniai gyvūnai (stumbrai, elniai, mamutai) dažnai vaizduojami prie angos.
- Lasko piešiniai per pastaruosius 50 metų nuo žmonių prakaito, kūnų šilumos ir mikroorganizmų labiau nukentėjo nei per 15 000 metų, kai čia buvo ramu.
- Kai kurias spalvas dailininkai užtepdavo pūsdami dažus tuščiavidure nendre ant urvo sienos.



ATRASTAS URVAS

1940 Marselis Ravida atsivedė tris draugus prie angos, kurią rado vedžiodamas šunį Lasko vietovėje (Prancūzija). Jis įėjo pro šią angą į urvą ir uždegęs degtuką išvydo nuostabius piešinius, nupieštus prieš tūkstančius metų.

LEDYNMEČIO GYVENIMAS

Pastaruosius du milijonus metų Žemės klimatas nuolat keitėsi: buvo tai šalti, tai šilti periodai. Prasidėjus šalčiams, kraštovaizdžiai, upės, ežerai ir augalija pasikeisdavo. Kad išliktų, žmonės turėdavo taikytis prie naujos aplinkos.



Ledynmečio krantai

Dabartiniai krantai

Ledo sluoksnis apie 18 000 pr. Kr.

LEDYNMEČIO DANGA

Per paskutinio ledynmečio apogėjų ledo antklodės uždengė didžiulius pasaulio plotus, nuslūgo jūros. Iškilusi žemė buvo tiltas tarp šiandien atskirtų žemynų.



Ledynmečio medžiotojai sugauna mamutą



Trobelė iš mamuto kaulų



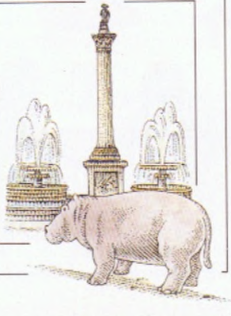
Harpūnas

LEDYNMEČIO MEDŽIOTOJAI

Ledynmečio žmonės naudojo daugelį medžiojamų gyvūnų dalių: iš jų kailio ir odos jie siuvosi šiltus drabužius, mamutų kaulus naudojo paremti iš gyvūnų odos padarytoms būstų sienoms.

TROPINĖ TEMZĖ

Pasaulyje būta ne tik ledynmečių, bet ir šiltų laikotarpių. Kaulai rasti Londone, Trafalgaro aikštėje, rodo, kad per vieną iš tokių šiltų laikotarpių Temzės upėje plaukiojo begemotai.

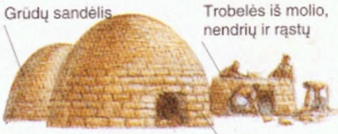


NATUFO KULTŪRA

11 000 pr. Kr. Natufo kultūros gyventojai iš Palestinos turbūt buvo pirmieji žmonės, atsisakę klajokliško medžiotojų gyvenimo būdo ir apsistoję vienoje vietoje. Jie pradėjo sėsliai gyventi urvuose arba apvaliose trobelėse.

Grūdų sandėlis

Trobelės iš molio, nendrių ir rąstų



Natufo kultūros žmonės rinko laukinius grūdus ir laikė juos trobelėse

Namas

Laukinių grūdų duona būdavo prasta, ji kenkdavo Natufo kultūros žmonių dantims

Galvos apdangalas iš kriauklelių karolių



Natufo kultūros moteris

Laidotuvių papročiai Natufo žmonės laidodavo mirusiuosius su daiktais – karoliais ir apyrankėmis.

10 000 pr. Kr.

AFRIKA
- **10 000** Pasibaigus ledynmečiui, Sacharoje įsikuria medžiotojų stovyklos
- **8500** Pirmieji uolų piešiniai Sacharos regione



- **8000** Sacharos regione gaminama keramika

AZIJA
- **10 000** Apledėjimo pabaiga



- **9000–8000** Jordanijoje ir Sirijoje auginami javai (kviečiai ir miežiai). Mureibete (Sirija) gaminama keramika. Irane ir Jordanijoje prijaukinamos ožkos ir avys
- **8000** Pastatomas Jerichonas, pirmasis miestas. Tolimuosiuose Rytuose baigiasi ledynmetis
- **7500** Kryme prijaukinamos kiaulės

EUROPA
- **10 000** Apledėjimo pabaiga
- **8300** Ledynai ištirpsta

AMERIKA
- **9000** Pirmieji žmonės pasiekia pačią pietinę Pietų Amerikos dalį
- **8500** Laukinių žolių ir pupų auginimas Peru
- **8000** Pusiau nuolatinės gyvenvietės Šiaurės Amerikoje



OKEANIJA

Pirmieji žemdirbiai

8000 pr. Kr. žmonės Viduriniuose Rytuose pradėjo auginti javus. Daugiausia jie augino įvairių rūšių kviečius ir miežius. Naujos jų sukurtos kviečių atmainos pamažu plito Viduržemio jūros baseine ir dar toliau.

PIRMIEJI JAVAI

Laukiniai kviečiai nebuvo labai tinkami maistiniai javai, nes sėklinės jų galvutės subrendusios išbyrėdavo. Žemdirbiai išsprendė šią problemą kryžminimu (įvairių kviečių rūšių jungimu) kurdami naujas kviečių rūšis.



Laukiniai vienagrūdžiai kviečiai — Vienagrūdžiai kviečiai — Laukiniai dvigrūdžiai kviečiai — Dvigrūdžiai kviečiai — Laukinės ir sukryžmintos grūdų rūšys



Kviečiai Pirmieji javai, naudoti duonai kepti



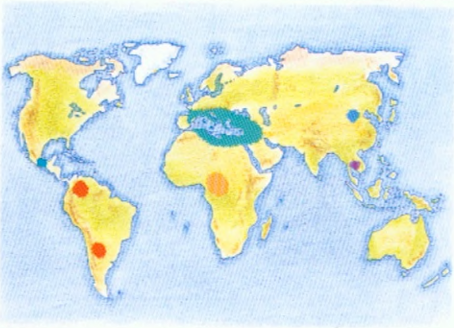
Miežiai Buvo malami duonai, naudoti ir alui



Lęšiai Ankštiniai augalai, valgyti džiovinti arba šviežūs



Jamsai Dideli gumbai, turintys daug krakmolo



ŽEMDIRBYSTĖS PLITIMAS

Vakarų Azijoje ir Europoje žinios apie žemdirbystę sklido iš centrinio Sirijos, Palestinos, Irano, Irako ir Turkijos regiono. Žemdirbiai pietrytinėje Azijoje išvedė savo grūdus nepriklausomai nuo pirmųjų, o Amerikoje žemdirbiai atsirado vėliau, apie 7000 pr. Kr.



Soros Azijos grūdai, turintys daug baltymų



Ryžiai Daug baltymų turintys grūdai



Kukurūzai Auga burbuolėmis

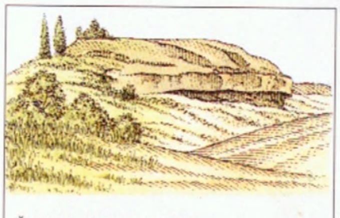


Tapijoka Gaminama iš manijoko šakniagumbių

PRIJAUKINTI GYVŪNAI

Pradėję auginti grūdus, žemdirbiai prisijaukino ir laukinius gyvūnus. Prijaukintos rūšies išvaizda neretai pasikeisdavo.





ŽALIOJI SACHARA

Sacharos dykuma kadaise buvo derlingas kraštas, jame gyveno organizuotos bendruomenės. 8000 metų senumo piešiniai ant uolų Tasili Adžere (Libija) vaizduoja daugelio rūšių gyvūnus, medžiotojus, malančią moterį, vestuvių ceremoniją ir šeimą su prijaukintu šunimi.



DOLMENAI

Čenkvoitas, Kornvalis, Didžioji Britanija

Dolmenai yra pirmieji dideli akmeniniai Europos paminklai; jie buvo pastatyti apie 4500 pr. Kr. Tai senovinių laidojimo statinių liekanos, kurias sudaro didelis plokščias akmuo, paremtas stačiais akmenimis. Dolmenai liudija gerą statybos išmanymą.

PIRMYKŠTĖS DUONOS KEPIMAS

Pirmykščiai žmonės rinko laukinių kviečių sėklas ir trynė jas akmeninėmis girnomis (rankinis malūnas). Atskyrę nuo rupių miltų lukštus, jie maišė miltus su vandeniu ir kepė neraugintą duoną.



PASĖLIAI TEKSTILEI

Apie 5000 pr. Kr. egiptiečiai augino linus audiniams. Linų derlių jie nuimdavo skirtingu metu: jauni žali stiebai buvo naudojami gražiems drabužiams, o kietesni prinokusių linų pluoštai – virvėms ar paklotams.



Verpstas, ant kurio buvo verpiamas lino pluoštas



Šiurkšti egiptietiška lininė antklodė

7000 pr. Kr. — 4000 pr. Kr.

6500 Prijaukinami galvijai



7000–6500 Rytinėje Viduržemio jūros baseino dalyje prijaukinami galvijai

6500–5700 Katal Hiūjūkas (Turkija) – svarbus senas miestas

6500 Pirmojo išlikusio audeklo data, Katal Hiūjūkas

6200 Vidurio Turkijoje lydomas varis

5000 Drėkinimas Mesopotamijoje. Ryžių auginimas Kinijoje. Ubaido kultūra Mesopotamijoje

4500 Žemdirbystė prie Gango upės Indijoje

4400 Rusijoje prijaukinami arkliai

6500 Tirpstant ledui Britanija atskiriama nuo žemyno

6500 Pirmosios žemdirbių bendruomenės pietrytinėje Europoje

5000 Vakarų Europoje prasideda žemdirbystė. Balkanuose naudojami auksas ir varis



4500 Pirmieji megalito kapai Britanijoje ir Portugalijoje

6500 Peru auginamos bulvės



5000 Pirmosios gyvenvietės Anahuake (Meksika). Auginami kukurūzai. Anduose jaukinamos lamos ir alpakos

5000 Kylant jūros lygiui Naujoji Gvinėja ir Tasmanija atskiriamos nuo Australijos

Pirmieji miestai

Miestai ir prekyba ėmė rastis tuo pačiu metu ir tose pačiose pasaulio dalyse kaip ir žemės ūkis. Pirmieji miestiečiai buvo amatininkai, šventikai ir pirkliai. Dėl maisto jie buvo priklausomi nuo netoliese gyvenančių žemdirbių, dėl prekybos – nuo tolimesnių kraštų.



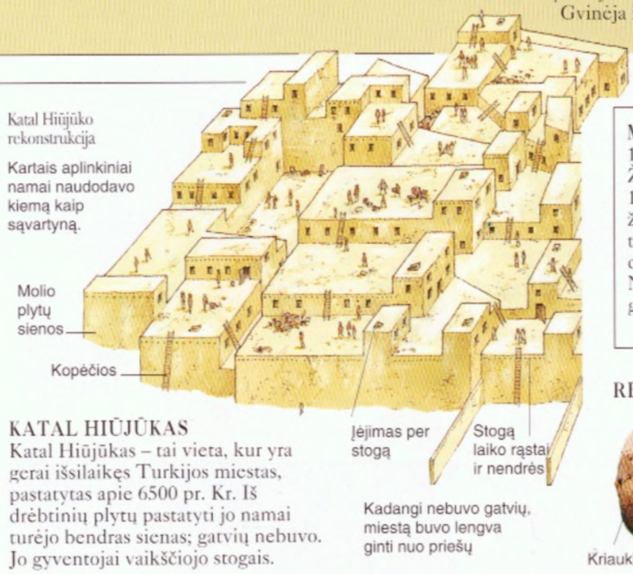
Jerichonas

Jerichonas Artimuosiuose Rytuose turbūt buvo pirmasis miestas; jis pastatytas apie 8000 pr. Kr. Miestas turėjo tvirtą akmeninę sieną, bokštą ir gynybinį griovį, daug gerai organizuotų gyventojų.

Akmeninis Jerichono bokštas



Katal Hiūjūko rekonstrukcija



Katal Hiūjūkas

Katal Hiūjūkas – tai vieta, kur yra gerai išsilaikęs Turkijos miestas, pastatytas apie 6500 pr. Kr. Iš drėbtinių plytų pastatyti jo namai turėjo bendras sienas; gatvių nebuvo. Jo gyventojai vaikščiojo stogais.



Mažas pasaulis

10 000 pr. Kr. visoje Žemėje gyveno apie 12 milijonų žmonių. Tai – du trečdaliai dabartinės Niujorko valstijos gyventojų.

Pirkliai

Katal Hiūjūko griuvėsiuose buvo rasta prekių, atgabentų iš tolimų kraštų: obsidiano (vulkaninio stiklo), kriauklelių iš Viduržemio jūros krašto, turkio iš Sinajaus pusiasalio.



Turkiškas obsidianas — Turkis — Kriauklelės

Religijos apraiškos

Žmonių kaukolės



Mirusieji Jerichone kartais buvo laidojami po namų grindimis, o jų kaukolės (be žandikaulio) nuimamos ir papuošiamos.

Šventyklų piešiniai



Kai kurie kambariai Katal Hiūjūke buvo išpuošti religiniais vaizdais. Čia grifai su žmogaus kojomis (galbūt kostiumais apsirengę šventikai) puola begalvę figūrą.

Svarbiausi pirmieji miestai

Miestas	Regionas	Data	Pramonė ir amatai
Jerichonas	Viduržemio jūros baseinas	8000 pr. Kr.	Keramika
Katal Hiūjūkas	Turkija	7000 pr. Kr.	Obsidiano įrankiai
Džarmas	Irakas	apie 7000 pr. Kr.	Tekstilė
Chirokitija	Kipras	apie 6000 pr. Kr.	Akmens ir medžio dirbiniai

Šis tas apie miestus

- Pirmieji miestai kūrėsi ten, kur buvo neišsenkami vandens šaltiniai, netoliese stūksojo kalnai, kuriuose buvo galima auginti pasėlius, kur pasėliams netrūko kritulių.
- Katal Hiūjūke vyrai gyvendavo vidutiniškai 34 metus, moterys – 30 metų.
- Kasinėjant Džarmą buvo rasta 11 vienas ant kito įvairiais laikotarpiais pastatytų miestų.



Pirmieji molio antspaudai

- Maždaug nuo 6000 pr. Kr. Vidurinių Rytų miestų gyventojai pradėjo naudoti molinius antspaudus savo nuosavybei žymėti. Galbūt ir prekybininkai jais žymėdavo savo prekes.

Pirmieji keramikos dirbiniai

Pirmieji keramikos dirbiniai yra daugiau nei 12 000 metų senumo, jie atsirado Japonijoje. Afrikos ir Artimųjų Rytų gyventojai juos sukūrė maždaug 3000 metų vėliau.

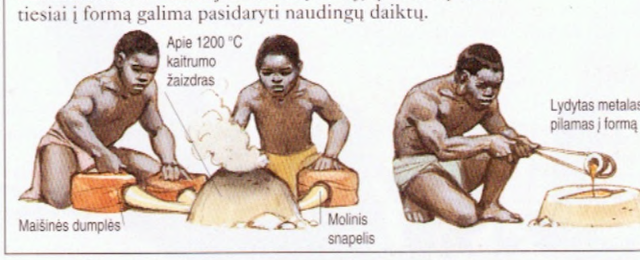


Vienas seniausių žinomų keramikos dirbinių: puoštas puodas iš Nasunaharos, Japonija



Pirmieji metalo apdirbėjai

7000–6000 pr. Kr. žmonės pastebėjo, kad iš kaitinamų tam tikrų uolienų, vadinamų rūda, išsiskiria grynas metalas. Paskui kalant ir formuojant metalą arba jį lydant ir pilant tiesiai į formą galima pasidaryti naudingų daiktų.





Varinis ietigalis

4000 pr. Kr.

AFRIKA
- **3750** Pirmasis bronzos lydinys (naudotas ir šumerų)
- **3500** Pirmieji burlaiviai Egipte
- **3100** Faraonas Menas suvienija Aukštutinį ir Žemutinį Egiptą
- **3000** Atsiranda hieroglifų rašyba
- **2686** Egipto ankstyvosios karalystės pradžia
- **2646** Džoserio piramidė Sakaroje
- **2590** Gizoje pastatoma didžioji Chufu piramidė



AZIJA
- **4000** Bronzos liejimo pradžia Viduriniuose Rytuose
- **3500** Pirmasis kinų miestas Liangčengčenas. Mesopotamijos gyventojai išranda ratą ir plūgą
- **3250** Seniausias piktografinis raštas Mesopotamijoje
- **3000** Šumerų miestų kūrimasis
- **2850** Legendinis aukso amžius Kinijoje
- **2750** Gilgamešas, legendinis Uruko karalius

EUROPA
- **3200** Ankstyvosios Kikladų civilizacijos pradžia Egėjo jūros salose
- **3000** Vis plačiau naudojamas varis
- **2900** Dunojaus kultūra Vidurio Europoje



AMERIKA
- **3200** Pietų Amerikoje auginami kukurūzai
- **3000** Pirmoji keramika Amerikoje

OKEANIJA
- **3000** Galimas šunų atsiradimas Australijoje



SENOVĖS EGIPTAS

Maždaug 3500 pr. Kr. egiptiečiai derlingose Nilo pakrantėse sukūrė vieną ilgiausiai pasaulyje gyvavusių civilizacijų. Valdomi faraonų ir prižiūrimi didelio šventikų luomo egiptiečiai garsėjo statymo įgūdžiais, hieroglifų rašmenimis ir sudėtingu mirusiųjų kultu.



Sakara Pirmoji piramidė (laiptuotoji) ir pirmasis žinomas akmeninis statinys



Dahšūras Maždaug 100 m aukščio faraono Snefrauso piramidė



Giza Cheopso kapas ir didžiausias pasaulyje akmeninis pastatas



AKMENINIAI PAMINKLAI

Nuo Nilo deltos iki pat dabartinio Sudano pietų egiptiečiai statė įvairių stilių piramidinius kapus ir šventyklas savo dievams. Daug šių paminklų tebestovi ir dabar.



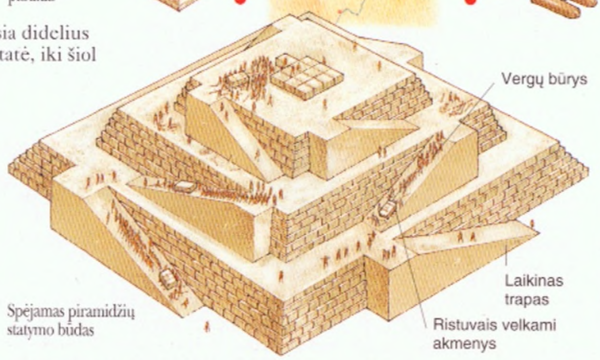
Vientisoje uoloje išskaptuota Ramzio II šventykla Abu Simbelyje



73 m ilgio Chefreno sargas sfinksas

PIRAMIDŽIŲ STATYTOJAI

Egiptiečiai turėjo akmens atsargų, gerą Nilo transporto sistemą ir daug darbo jėgos. Dėl to jie tapo pirmąja tauta, stačiusia didelius akmeninius pastatus. Tačiau tai, kaip jie statė, iki šiol neatskleista.



Spėjamas piramidžių statymo būdas



ŠIS TAS APIE LAIDOJIMĄ

- Visi svarbūs egiptiečiai po mirties būdavo rūpestingai mumifikuojami. Vidaus organai būdavo sudedami į ąsotį, o kūnas konservuojamas natrio karbonatu (soda) ir suvyniojamas į lininius aprišalus.
- Egiptiečiai dėdavo mumijas į puoštas dėžes, ant kurių neretai nupiešdavo mirusiojo portretą. Dėžės vėliau būdavo įdedamos į akmeninį karstą, vadinamą sarkofagu.

HIEROGLIFAI

Egiptiečiai įrašams šventyklose ir religiniams tekstams naudojo hieroglifus. Hieroglifas gali žymėti daiktą, sąvoką arba garsą. Raštininkai ir šventikai, vieninteliai supratę hieroglifus, įgijo daugiau galios, kai jų rašymo įgūdžių prireikė tvarkant administracinius reikalus.



Tutanchamono kartušas (vardo įrašas)

SVARBIOS NAUJOVĖS

BURLAIVIAI

Egiptiečiai statė burlaivius maždaug nuo 3500 pr. Kr. Iš pradžių laivai buvo statomi iš Nilo nendrių, vėliau – iš atsivežtų rąstų.





KERAMIKOS DEGIMO KROSNIS

Degimo krosnis, išrasta Egipte ir Mesopotamijoje, leido gaminti geresnės kokybės indus.

ŽYMŪS FARAONAI



Džoseris (apie 2700 pr. Kr.) – pirmasis piramidžių statytojas



Hačepsuta (apie 1473–1458 pr. Kr.) – pirmoji istorijoje valdovė moteris



Tutmozis III (1479–1425 pr. Kr.) išplėtė imperijos teritoriją



Echnatonas (1370–1352 pr. Kr.) – naujos religijos pradininkas



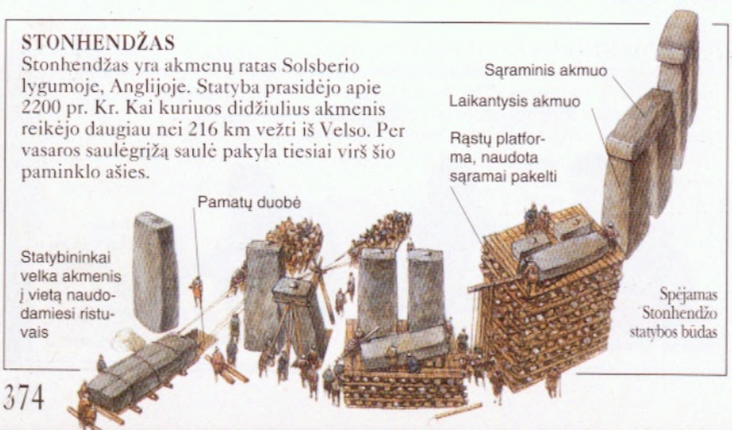
Tutanchamonas (1353–1335 pr. Kr.) – faraonas berniukas, atgaivinęs senųjų dievų religiją



Ramzis II (1290–1224 pr. Kr.) – paskutinis didis karingas faraonas

STONHENDŽAS

Stonhendžas yra akmenų ratas Solsberio lygumoje, Anglijoje. Statyba prasidėjo apie 2200 pr. Kr. Kai kuriuos didžiulius akmenis reikėjo daugiau nei 216 km vežti iš Velso. Per vasaros saulėgrįžą saulė pakyla tiesiai virš šio paminklo ašies.



Spėjamas Stonhendžo statybos būdas

INDO SLĖNIO CIVILIZACIJA

1921 archeologai atrado nežinomos, apie 2500 pr. Kr. gyvavusios civilizacijos liekanas. Harapos ir Mohendžo Daro miestiečiai gyveno iš plytų pastatytuose namuose, turėjo vonias, didžiulius svirnus ir kanalizacijos sistemą. Ant antspaudų randami rašmenys, tačiau jų perskaityti nepavyko.



Mohendžo Daro skulptūra (apie 2100 pr. Kr.) turbūt vaizduoja šventiką arba dievišką karalių



Didžioji vonia, Mohendžo Daras

Ritualinės vonios

Didžiosios Mohendžo Daro vonios ir prie įėjimo esančios vonios kojoms plauti dydis perša mintį, kad jos buvo naudojamos apsivalymo ritualams.

2500 pr. Kr. — **1500 pr. Kr.**

2500 Sacharos regione prasideda sausra

2133 Egipto vidurinės karalystės pradžia

2150 Egipto ankstyvosios karalystės pabaiga

1786 Egipto vidurinės karalystės pabaiga

1652 Karas tarp Egipto ir hiksų genčių iš Azijos

1550 Egipto naujosios karalystės pradžia

2500 Indo civilizacijos pradžia. Centrinėje Azijoje prijaukinamas arklys

2371 Sargono iš Akados vadovaujami semitai pradeda okupuoti visą Šinaro lygumą – susikuria didžiausia Mesopotamijos imperija



2000 Hetitai ima užkariauti Anatoliją

1800 Asirų imperijos pradžia

1900 Indo civilizacijos nuosmukis

1792 Gimsta Hamurapis, Babilono imperijos įkūrėjas

1500 Kinijoje naudojamas ideografinis raštas

2500 Pirmieji pilkapiai Britanijoje. Skandinavijos neolito amžiaus dolmenų laikotarpio pradžia

2200 Pradedama Stonhendžo statyba. Skandinavijos dolmenų laikotarpio pabaiga



2000 Minojo civilizacijos pradžia Kretoje

1600 Mikėnų civilizacijos pradžia Graikijoje

1500 Kretoje naudojamas linijinis B raštas

2500 Pirmosios didelės gyvenvietės Andų regione su šventyklų piliakalniais

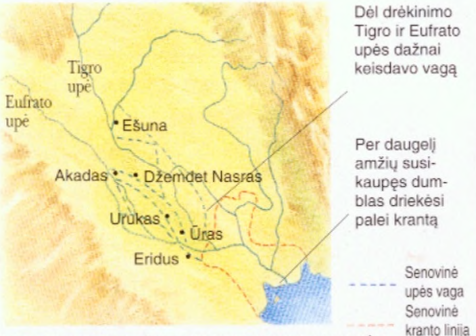


2000 Peru pradedama apdirbti metalą. Inuitai pasiekia šiaurės Grenlandiją

2000 Pradedama apgyventi Melaneziją (Ramiojo vandenyno pietuose)

Mesopotamija

Derlingas Mesopotamijos kraštas tarp Tigro ir Eufrato upių išmaitino keletą svarbiausių pasaulio civilizacijų. Šiame regione išrastas raštas, atsirado matematika, atlikti didieji drėkinimo bandymai.



MESOPOTAMIJOS MIESTAI-VALSTYBĖS

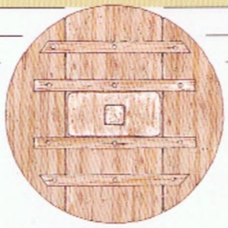
Mesopotamija yra dabartinio Irako teritorijoje. Įvairiais laikotarpiais šį regioną valdė įvairūs miestai: Akadas – apie 2300 pr. Kr., Ūras – nuo 2112 pr. Kr. iki 2095 pr. Kr., Babilonas – po 1750 pr. Kr. Kitu metu miestai dalijosi valdžia regione.

ATSISVEIKINIMO TAURĖ

Karaliai ir jų tarnai neretai randami tame pačiame kape. Ūre karalių kapuose šalia karaliaus tarnų skeletų guli puodeliai, kuriuose galėjo būti nuodų.



Mesopotamijos naujovės



RATAS

Mesopotamijos gyventojai tarp 3500 ir 3250 pr. Kr. išrado ratą. Jų ratai buvo tvirti ir patikimi, tačiau sunkūs.



PLŪGAS

Plūgas atsirado apie 3500 pr. Kr. Jaučių traukiamas plūgas paspartino ir palengvino sėjos darbus.



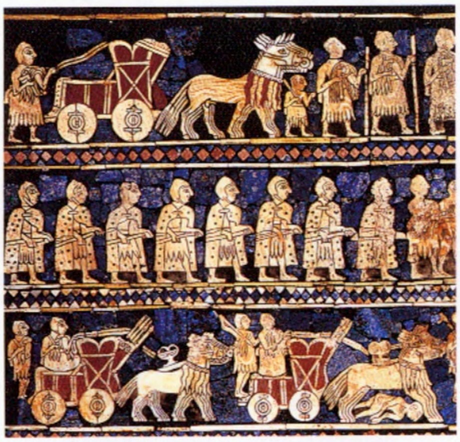
RAŠTAS

3000 pr. Kr. atsirado piktografija. Piešiniai darėsi vis abstraktesni ir virto dantiraščiu.



EPAS

Gilgamešo epas – pirmasis užrašytas (apie 2000 pr. Kr.) epinis pasakojimas apie dieviškąjį Gilgamešą iš Uruko.



ŪRO STANDARTAS

Garsioji inkrustuota dėžutė (apie 2600 pr. Kr.), vadinama Ūro standartu, buvo rasta Ūre kapo duobėje. Joje vaizduojami karaliai, šventikai, muzikantai, kareiviai, ratuoti vežimai, žemdirbiai, žvejai ir daugybė gyvūnų. Niekas nežino, kam ji buvo naudojama.

BABILONO KLESTĖJIMAS

Valdant karaliui Hamurapiui (apie 1792–1750 pr. Kr.), Babilono miestas tapo teisės, matematikos, medicinos ir literatūros centru. Karalius savąjį (pirmąjį žinomą) įstatymų kodeksą liepė užrašyti ant garsiųjų granito stelų.



ZIKURATAI

Mesopotamijos gyventojai saulės ir mėnulio dievams statė didžiules plytų šventyklas, vadinamas zikuratais. Daugelis zikuratų buvo dideli, ir tai perša mintį, kad religija Mesopotamijos visuomenei buvo labai svarbi.



Ūro zikuratas – apie 45 m aukščio

Paryžiaus triumfo arka – 50 m aukščio

Minojo kultūra

Minojo kultūros gyventojai buvo Viduržemio jūros pirkliai. Civilizacija gyvavo 2000–1400 pr. Kr., jos centrai buvo didžiuliai rūmai, didžiausi - Minojo rūmai (pavadinti legendinio karaliaus Minojo vardu) Knose, Kretoje. Dėl jūros prekybos Minojo kultūros gyventojai tapo labai turtingi.



MINOJO SIENŲ TAPYBA

Minojo rūmų sienos išpuoštos spalvingomis freskomis. Vienoje garsioje freskoje vaizduojamos religinės apeigos, kurių metu jauni atletai atlieka saltą virš jaučio ragų.

ŠIS TAS APIE MINOJO KULTŪRĄ

- Minojo kultūros moterys vilkėjo spalvingomis suknelėmis be viršutinės dalies, kartais su sluoksniuota apatine dalimi.
- Minojo kultūros gyventojai sukūrė raštą, vėliau pavadintą linijiniu B raštu. Britų architektas Maiklas Ventris jį iššifravo 1952. Senesnis Minojo kultūros raštas, linijinis A, neiššifruotas ir dabar.
- Rūmai buvo ne tik karalių rezidencijos, bet ir žemės ūkio produktų sandėliai, amatininkų dirbtuvės bei jūrų prekybos bazės.

DIDŽIULIAI INDAI

Archeologai Knose rado didžiulių (1,5 m aukščio) molinių ąsočių pitų (gr. *pithos*). Minojo kultūros žmonės juose laikė savo prekes: grūdus, vyną ir alyvų aliejų.



1500 pr. Kr.

AFRIKA



1300 Nubijoje, Abu Simbelyje, pastatoma šventykla Ramziui II

1218 Pirmasis jūros tautų įsiveržimas į Egiptą

1182 Antrasis jūros tautų įsiveržimas į Egiptą

AZIJA

1500 Tautos iš Trakijos (Balkanai) keliauja į Mažąją Aziją ir įkuria Frygiją. Sukuriami Rigvedos himnai

1400 Kinijos sostinė perkeliama į Anjangą (dabartinė Pietų Korėja). Mažojoje Azijoje ir Indijoje plačiai naudojama geležis



1200 Žlunga Hetitų imperija. Žydai apsigyvena Palestinoje

1100 Finikiečiai pradeda plisti iš rytinio Viduržemio jūros baseino

1027 Kinijoje Džou dinastija nuverčia Šango dinastiją

EUROPA

1500 Bronzos amžiaus pradžia Skandinavijoje

1450 Minojo civilizacijos pabaiga Kretoje

1200 Mikėnų kultūros smukimas Graikijoje

AMERIKA



1300 Olmekų civilizacijos pradžia Meksikoje

OKEANIJA

1200 Pirmieji naujakuriai iš Indonezijos ir Filipinų atvyksta į Fidžį ir pasklinda Polinezijoje

Kylančios imperijos

Kai Viduriniuose Rytuose įsikūrė pirmosios civilizacijos, jų žmonės ėmė plėsti savo teritorijas ir kurti dideles imperijas. Jie naudojo karinę jėgą, užkariaudami silpnesnius kaimynus, ir rinko iš jų mokesčius, duokles arba naudojosi prekybos pranašumais.

HETITŲ IMPERIJA





Hetitų tvirtovė

Hetitų kareivis

HETITAI

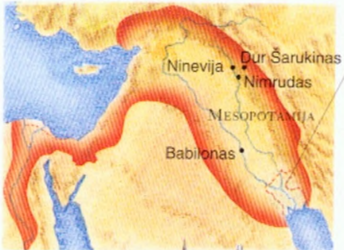
Hetitai įsikūrė Mažojoje Azijoje apie 2000 pr. Kr. ir sukūrė imperiją, valdomą karaliaus Šupiliuliumo (apie 1386–1348 pr. Kr.). 1294 pr. Kr. dideliame Kadešo mūšyje hetitai kovojo su egiptiečiais dėl Palestinos valdymo. Egiptas laimėjo, tačiau turėjo atsitraukti.

Hetitų kultūra



10 000 dantiraščio lentelių, rastų hetitų sostinėje Chatuše, papasakojo mums didžiąją dalį to, ką mes žinome apie vėlesnę jų istoriją. Mažai teišliko hetitų meno kūrinių.

ASIRŲ IMPERIJA





Asirų kareivis

ASIRAI

Tiglatpalasaras I (1114–1076 pr. Kr.) valdė Asirų imperiją jos klestėjimo metu. Asirai buvo labai žiaurūs, nuolat grasino savo kaimynams ir plėšė juos.

Karalius medžiotojas
Asirų karalius Ašurbanipalas I nužudo liūtą (reljefas dešinėje).





Dramblio kaulo puošyba
Asirai iš nugalėtų priešų reikalavo mokesčių. Šis finikiečių dramblio kaulo raižinys (kairėje) yra iš Nimrudo.

EGIPTO NAUJOJI KARALYSTĖ





Buheno tvirtovė Egipte

Egipto kareivis

EGIPTIEČIAI

Egipto naujoji karalystė, įkurta 1550 pr. Kr., apėmė Palestiną (su Kanaanu), Siriją ir pietų Nilą (Nubiją). Tai buvo didžiausia visų laikų Egipto imperija.



Žydai
Kai Egiptas įsiveržė į Kanaaną, daugelis jo gyventojų (žydų) slėpėsi Judėjos kalvose.

Amarnos laiškai
Amarnos laiškai fiksuoja kai kuriuos Egipto diplomatinius reikalus. Priešų karalius rašė faraonui Amenchotepui IV prašydamas nuolatinės jo draugystės (dešinėje).



Imperijų gyvavimo laikas

Imperija	Datos
Hetitų	apie 1400–1200 pr. Kr.
Asirų	1500–612 pr. Kr.
Egipto naujoji karalystė	1550–1050 pr. Kr.
Naujoji Babilono karalystė (chaldėjai)	626–539 pr. Kr.

NAUJOJI BABILONO KARALYSTĖ





Babilono Ištar vartai

Chaldėjų kareivis

CHALDĖJAI

Nabuchodonosaras II 605 pr. Kr. atstatė Babilono miestą. Išsiilgusiai tėvynės žmonai persei jis įrengė žymiuosius kabančius sodus.



Cilindriniai antspaudai
Chaldėjai žymėjo savo nuosavybę aprašinėtais cilindrais. Jais perbraukdavo šlapią molį arba minkštą vašką.

Svarbios naujovės

KOVOS VEŽIMAI
Hetitai pirmieji naudojo kovos vežimus, kad prasiveržtų pro priešo pėstininkus.



ASIRŲ LAIVYNAS
Asirų kareiviai plaukti per sraunias upes naudojo pripučiamą gyvūnų odą.



EGIPTO MATEMATIKA
Rindo papirusas maždaug iš 1600 pr. Kr. rodo, kad egiptiečiai buvo puikūs matematikai, išmanę ir geometriją, ir aritmetiką.



ASTRONOMAI
Chaldėjai buvo pirmieji žmonės, atlikę ilgalaikius astronominius stebėjimus, kuriuos užrašydavo vaškuotose lentelėse.



1000 pr. Kr. — **600 pr. Kr.**

900 Nubijoje įkuriama Kušo karalystė

814 Finikiečiai įkuria koloniją Kartaginoje



600 Finikiečiai apiplaukia Afriką

1000 Izraelio karalystė valdoma karaliaus Dovydo

800 Arijai iš dabartinio Irano pasklinda pietų Indijoje

771 Kinijoje žlunga Džou valstybė

721–705 Asirų imperijos plotas tampa didžiausias

660 Džimu, legendinis pirmasis Japonijos imperatorius

650 Kinai ima naudoti geležį

612 Asirų galia smunka, kai medai ir skitai sugriauna Ninevija

604 Nabuchodonosaras II, Babilono imperijos valdova

1000 Etruskai atvyksta į Italiją



776 Pirmosios žinomos Graikijos olimpinės žaidynės

753 Tradicinė Romos įkūrimo data

750 Graikų miestai-valstybės steigia gyvenvietes aplink Viduržemio jūrą

700 Halštato kultūros (geležies amžius) pradžia Vidurio ir Vakarų Europoje

650 Pirmieji išlikę lotyniški įrašai

621 Pirmieji rašytiniai Atėnų įstatymai (Drakonto įstatymai)

900 Čavino civilizacijos klestėjimas Anduose



800 Sapotekų civilizacija Centrinėje Amerikoje sukuria pirmąjį raštą Amerikos žemyne

1000 Apgyvendinama daugelis Polinezijos salų



Bazaltinė olmekų karaliaus galva

OLMEKAI

Olmekai buvo viena pirmųjų civilizacijų Centrinėje Amerikoje (1300–400 pr. Kr.). Jie gyveno tarp Meksikos įlankos ir Ramiojo vandenyno. Kai kurios jų tašytos milžiniškos akmeninės galvos ir dabar stovi.

ČAVINAS

Čavinas buvo viena ankstyviausių Pietų Amerikos civilizacijų (apie 900 pr. Kr.). Šios Andų (Peru) civilizacijos žmonės buvo žemdirbiai, jie nutiesė kanalą, kuris driekėsi 9 km, dalį šio kelio – po žeme.



Čavino raižinys, vaizduojantis karį, kuris laiko nukirstą priešo galvą



Etruskų kapo freska (sienų tapyba), vaizduojanti muzikantą ir šokėją

ETRUSKAI

Etruskai šiaurės Italijoje gyveno maždaug nuo 1000 pr. Kr. menkai susijusiuose miestuose-valstybėse. Etruskų žemdirbiai tenkino graikų rinką, o jų amatininkai kūrė aukštos kokybės metalo dirbinius, keramiką, sienų tapybą. Vėliau romėnai sunaikino jų rasę ir kalbą.

KELIAUTOJAI IR PIRKLIAI

Mikėnų kultūros žmonės buvo graikai jūreiviai, sukūrę Viduržemio jūros imperiją, pagrįstą karu ir prekyba. Vėliau taikesni finikiečiai iš šiaurės Palestinos Viduržemio jūros pakrantėse įkūrė prekybos bazes.



Auksinė Mikėnų karaliaus pomirtinė kaukė

MIKĖNŲ TURTAI

Mikėnų kultūros vietovėse rasta nuostabių auksinių daiktų, pvz., Mikėnų karaliaus pomirtinė kaukė (kairėje).



Mikėniečių kapas

MIKĖNŲ PAMINKLAI

Mikėniečiai savo karaliams statė didelius akmeninius kapus. Atrėjo lobynas (viršuje) buvo pastatytas apie 1250 pr. Kr. iš tašyto akmens ir uždengtas dirbtiniu žemės kauburiu.

FINIKIEČIŲ PIRKLIAI

Finikiečių jūrininkai kūrė kolonijas visame Viduržemio jūros baseine, prekiaudami stiklo dirbiniais ir savo garsia purpuro spalvos medžiaga, kurią dažydavo purpurinės sraigės syvų dažais. Laivus jie statė iš medienos, gaunamos finikiečių tėvynės (šiaurės Palestina) miškuose.



MIKĖNIEČIAI IR FINIKIEČIAI

Mikėniečiai valdė pietinę Graikiją maždaug nuo 1600 pr. Kr. iki 1200 pr. Kr. Apie 1000 pr. Kr. finikiečiai iš gimtųjų savo miestų Tyro, Sidono ir Biblo, buvusių dabartinio Libano teritorijoje, pradėjo kolonizuoti krantą.

Finikiečių jūreiviai Egipto uoste keičia audeklus ir stiklą į dramblio kaulą



ŠANGO KINIJA

Šango dinastijos karaliai valdė Kiniją maždaug nuo 1600 pr. Kr. iki 1027 pr. Kr. Šango žmonės gamino puikius bronzos dirbinius, vežimus su pakinktais, sukūrė raštą, turėjo aukšto lygio miestų kultūrą. Kaip pinigus jie naudojo kriaukles, toli ir plačiai prekiavo nuostabiais nefrito raižiniais.



Fang Ding (keturkojis indas maistui)



Indas vynui

KAS VERDA?

Šango laikų žmonės pranašaudavo ant galvijų kaulų išgraviruodami klausimus apie ateitį, o paskui aiškindavo įtrūkimus, kurie atsirasdavo kaitinant kaulus.



ŽYMŪS ŽMONĖS

Vardas	Datos	Biografijos faktai
Ramzis II	valdė 1279–1213 pr. Kr.	Didis karingas faraonas, prie Kadešo nugalėjo hetitus
Dovydas	m. 962 pr. Kr.	Izraelitų karalius, suvienijo Izraelį su sostine Jeruzale
Homeras	apie 800 pr. Kr.	Aklas graikų poetas – epų kūrėjas, *Iliados* ir *Odisėjos* autorius
Romulas	apie 700 pr. Kr.	Legendinis Romos įkūrėjas (su broliu Remu)
Nabuchodonosaras	630–562 pr. Kr.	Chaldėjų karalius, užėmė Jeruzalę, atstatė Babiloną
Ašurbanipalas	m. 627 pr. Kr.	Paskutinis didis asirų karalius, Ninevijoje įkūrė pirmąją senovės Viduriniuose Rytuose kataloguotą biblioteką
Sapfo	apie 600 pr. Kr.	Graikų poetė lyrikė iš Lesbo salos

600 pr. Kr.

AFRIKA

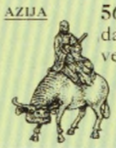
600 Merojėje (Sudanas) pastatoma Saulės šventykla

500 Geležies amžius Vakarų Afrikoje. Noko kultūros pradžia šiaurės Nigerijoje



304 Egiptas nepriklausomas, jį valdo Ptolemajas I

AZIJA



560 Laodzi parašo daosizmo filosofijos veikalą *Dao De Dzingą*

550 Persijos valdovas Kyras II nugali medus ir įkuria Persijos imperiją

539 Persai nukariauja Naująją Babilono karalystę

521 Persijos imperijos klestėjimas valdant Darijui I

500 Indijoje įsitvirtina kastų sistema

479 Miršta Konfucijus (g. 551)

486 Miršta Buda

403 Kinijoje prasideda „priešiškų karalysčių“ laikotarpis

334–326 Aleksandras Makedonietis (g. 356) nukariauja Mažąją Aziją, Persiją ir dalį Indijos

323 Miršta Aleksandras Makedonietis ir jo imperija suskyla

322 Čandragupta Indijoje įkuria Maurijų imperiją

EUROPA



510 Romos respublikos įkūrimas

505 Demokratijos įvedimas Atėnuose

490 Graikai nugali persus Maratono mūšyje

480 Graikai nugali persus Salamino mūšyje

478 Įkuriama Delo (Atėnų jūrų) sąjunga

450 La Teno (geležies amžius) kultūra Vidurio ir Vakarų Europoje

431–404 Peloponeso karas: Sparta nugali Atėnus

338 Po Chaironėjos mūšio Makedonija ima valdyti Graikiją

AMERIKA

400 Olmekų civilizacijos nuosmukis

OKEANIJA

500 Pietinėse Ramiojo vandenyno salose atsiranda prekybiniai ryšiai

SENOVĖS GRAIKIJA

V a. pr. Kr. graikų civilizacija sukūrė menus, filosofiją ir politines idėjas, kurios turėjo didelės ir ilgalaikės įtakos vėlesnėms visuomenėms, ypač Vakaruose. Amžiaus pradžioje Graikija susivienijo kovai su persais; vėliau dėl tarpusavio varžymosi kilo vidaus karas, kuris susilpnino ir galiausiai panaikino graikų dominavimą Viduržemio jūroje.

ATĖNAI

Atėnai buvo svarbiausias senovės Graikijos miestas. Turėdamas ilgą pakrantę jūrų prekybai ir gausias sidabro kasyklas, Atėnų miestas-valstybė tapo labai turtingas. Jo vadovai, ypač Periklis, statė dideles šventyklas ir prabangius pastatus Akropolyje, senojoje miesto tvirtovėje. Partenonas buvo didžiausias iš jų.



Partenonas: marmurinė deivės Atėnės šventykla, Periklio pastatyta 447–432 pr. Kr. Joje buvo 12 m aukščio iš aukso ir dramblio kaulo sukurta Atėnės skulptūra.

Propilėjai: didysis įėjimas į Akropolį

Atėnės Nikės šventykla

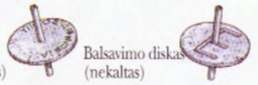
Asklepijo šventykla: medicinos ir religijos centras, skirtas gydymo dievui

Dioniso teatras: dukart per metus vykdavo šventiniai vaidinimai, geriausiam rašytojui, pjesei, statytojui ir aktoriui buvo teikiami apdovanojimai



SENOVĖS GRAIKIJA

Graikų pasaulį sudarė daug miestų-valstybių (nepriklausomų miestų su aplinkinėmis teritorijomis). V a. pr. Kr. pabaigoje du miestai-valstybės, Atėnai ir Sparta, sustiprėjo ir pradėjo varžytis dėl įtakos Viduržemio jūroje.



Balsavimo diskas (kaltas)

Balsavimo diskas (nekaltas)

DEMOKRATIJOS ATSIRADIMAS

Atėniečiai buvo pirmieji žmonės, turėję galimybę balsuoti dėl to, kaip valdyti savo miestą ar valstybę. Vyriškosios lyties piliečiai susirinkdavo agoroje (turgaus aikštėje) aptarti politinių klausimų bei užsiimti verslu.

ŽYMŪS SENOVĖS GRAIKIJOS ŽMONĖS

Vardas	Data	Biografijos faktai
Peisistratas	apie 580–527	Senovės Atėnų tironas, skatinęs prekybą ir menus
Temistoklis	apie 524–460	Atėnų politikas ir kareivis, prie Salamino nugalėjo Kserksą, taip išgelbėdamas Graikiją nuo persų valdymo
Periklis	apie 495–429	Atėnų vadas, imperijos kūrėjas; sukūrė demokratinę sistemą; pavertė Atėnus Graikijos kultūros centru
Tukididas	apie 465–403	Atėnų istorikas, aprašęs Peloponeso karą

ŠIS TAS APIE SENOVĖS GRAIKIJĄ



- Graikų menininkai pirmieji pradėjo naudotis žmogaus anatomijos išmanymu, kad suteiktų savo kūriniams realistiškumo. Jie kūrė skulptūras iš marmuro, bronzos ir molio, piešė nuostabias scenas ant keramikos dirbinių bei sienų.



Spartietis bėgikas

- Spartą valdė negausi karinė aristokratija (spartiatai). Sparčiečiai pradėdavo karines treniruotes sulaukę septynerių metų, o silpnesni berniukai būdavo paliekami likimo valiai vos gimę.
- Susivienijusios graikų pajėgos įsiveržusius persus nugalėjo 490 pr. Kr. Maratono lygumoje ir 480 pr. Kr. jūrų mūšyje prie Salamino. Po šios pergalės Atėnai tapo viešpataujančiu miestu.
- Sparta nugalėjo Atėnus Peloponeso kare (431–404 pr. Kr.) ir valdė Graikiją iki 371 pr. Kr.

ALEKSANDRAS MAKEDONIETIS (DIDYSIS)

Per aštuonerius metus Aleksandras (356–323 pr. Kr.) sukūrė didžiausią pasaulyje imperiją. Jis padėjo sklisti graikų kultūrai Azijoje, tačiau anksti mirė ir imperija suskilo.





Aleksandras Iso mūšyje

ISO MŪŠIS

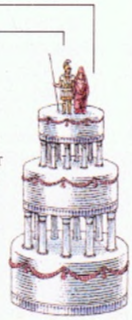
Persų buvo šešis kartus daugiau, tačiau 333 pr. Kr. prie Iso Aleksandras nugalėjo Persijos imperatoriaus Darijaus kariuomenę.

ALEKSANDRO UŽKARIAVIMAI

Aleksandras vadovavo pergalingam savo kariuomenės žygiui iš Graikijos iki Indo upės slėnio. Su juo žygiavo ne tik kareiviai, bet ir inžinieriai, menininkai, filosofai. Jis įkūrė apie 70 miestų, kurių garsiausias – Aleksandrija Egipte.

PAPIRKTOS VESTUVĖS

Nugalėjęs Darijų, Aleksandras Makedonietis ragino maišyti helenistinę ir persišką kultūras. Jis siūlė pinigų pirmiesiems 10 000 makedoniečių karių, kurie panorės vesti persę.



300 pr. Kr. — 1 pr. Kr.

290 Aleksandrijoje (Egiptas) įkuriama biblioteka



149–146 Roma per Trečiąjį pūnų karą sugriauna Kartaginą ir įkuria Afrikos provinciją

100 Sacharos regione atsiranda kupranugarių

30 Mirus Markui Antonijui (g. 82) ir Kleopatrai (g. 69), Egiptas tampa Romos provincija

262 Maurijų imperatorius Ašoka atsiverčia į budizmą

240 Partų dinastijos pradžia šiaurės Persijoje

221 Cin Šichvangdi (apie 259–210), pirmasis imperatorius, suvienija Kiniją

207 Kinijos vienybė subyra

185 Baktrai iš dabartinio Afganistano užkariauja šiaurės vakarų Indija

202 Kiniją vėl suvienija Chanų dinastija

112 Prasideda „šilko kelias“, suteikiantis Vakarams šiokį tokį ryšį su Kinija

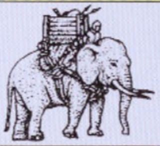
64 Romos karvedys Pompėjus (106–28) užkariauja Siriją

53 Partai sustabdo romėnų veržimąsi į Rytus

290 Roma užvaldo vidurio Italiją

264–241 Pirmasis pūnų karas (Roma prieš Kartaginą): Roma užima Siciliją

218–201 Antrasis pūnų karas: romėnų karvedys Scipionas nugali Hanibalą



49 Julijus Cezaris įsiveržia į Galiją

46 Cezaris reformuoja kalendorių

45 Po pilietinio karo Julijus Cezaris tampa vienvaldžiu Romos valdovu

44 Nužudomas Julijus Cezaris

31 Po Aktijo mūšio Oktavianas (vėliau imperatorius Augustas) tampa Romos valdovu

27 Romos imperija tampa respublika

300 Šiaurės Amerikos piliakalnių kultūrų klestėjimas. Ankstyvojo majų laikotarpio pradžia Centrinėje Amerikoje

200 Naskos civilizacijos klestėjimas Peru, Pietų Amerikoje



100 Anasaziai, hohokamai ir mogolai ima verstis žemdirbyste pietvakarinėje Š. Amerikoje. Okvikų medžiotojai įsikuria šiaurės Aliaskoje

ROMOS IŠKILIMAS

Iš piemenų kaimo vidurio Italijoje Roma tapo imperijos, valdžiusios didžiąją Vakarų Europos dalį, centru. Jos iškilimą lėmė drausmė, dorybė ir karybos menas, savo imperiją romėnai sukūrė per karo šimtmečius. Jie skleidė romėnišką gyvenimo būdą ir technologijas į visas savo provincijas.



Patricijai — Kareivis ir vergas — Plebėjai

ROMOS VISUOMENĖ

Romėnų visuomenę sudarė keletas sluoksnių: patricijai (aristokratai), plebėjai (piliečiai), pavaldiniai (provincijose) ir vergai. Moterų pareiga buvo laikoma motinystė, tačiau turtingos moterys turėjo šiek tiek laisvės.



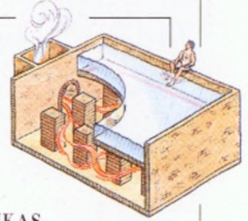
ROMOS KILIMAS IR VIEŠPATAVIMAS

Romėnai užvaldė Viduržemio jūrą tik po trijų ilgų karų – pūnų karų, kuriuose jie nugalėjo jūrinę Kartaginos imperiją. Vėliau Julijus Cezaris užkariavo Galiją.

SVARBIOS NAUJOVĖS

ŠILDOMOS VONIOS

Romėnų vonias šildė vergų kūrenama ugnis. Ugnies įkaitintas oras cirkuliavo po pakeltomis grindimis ir šildė ant grindų esantį vandenį.





Nimo akvedukas

AKVEDUKAS

Romos inžinieriai statė didžiulius akvedukus. Vanduo šiame Nimo akveduke leidosi tik 17 m per 50 km kelią.

ROMĖNŲ KARIUOMENĖ



Legatas (karvedys) — Centurionas (šimtininkas) — Vėliavnešys

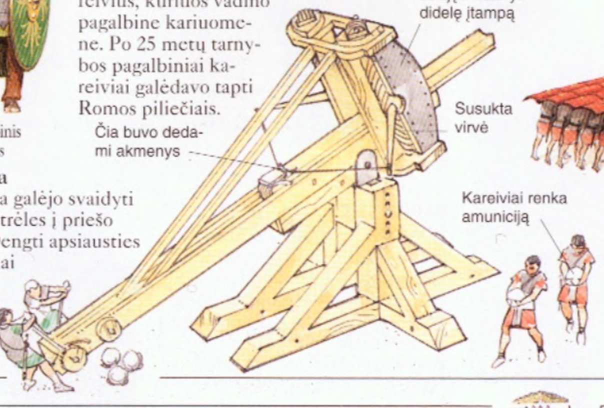


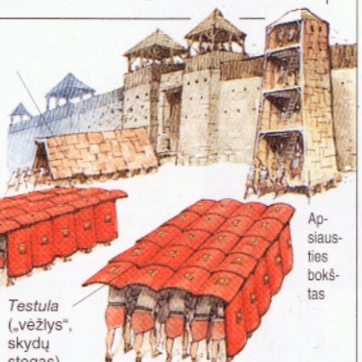
Trimitininkas — Pagalbinis kareivis

Kariuomenės struktūra ir vadovybė
Romėnų kariuomenė buvo skirstoma maždaug į 28 legionus, kurių kiekviename buvo apie 5000 pėstininkų; legioną sudarė 10 kohortų, kohortą – 6 centurijos po 80 žmonių. Centurijoms vadovavo karininkai, vadinami centurionais, ant šalmų jie turėdavo specialius papuošalus, kad gerai matytųsi mūšio metu.

Karo technika
Romėnų balista galėjo svaidyti akmenis arba strėles į priešo įtvirtinimus. Dengti apsiausties bokštai ir taranai saugojo juose esančius karius.

Užsieniečių legionai
Imperijai pradėjus plėstis, romėnai iš nukariautų šalių turėjo samdyti kareivius, kuriuos vadino pagalbine kariuomene. Po 25 metų tarnybos pagalbiniai kareiviai galėdavo tapti Romos piliečiais.





Romėnų taktika
Puolantys kareiviai sudarydavo „vėžlį“ – iškeltų skydų stogą, saugantį juos nuo strėlių, iečių ar degančios alyvos.

MAURIJŲ IMPERIJA

Maurijų imperatorius Ašoka užkariavo ir suvienijo Indiją. 262 pr. Kr. jis tapo budistu ir pastatė Budai tūkstančius stupų (paminklų) visoje imperijoje. Sakoma, kad kiekvienoje iš jų yra Budos kūno dalelė.



Budistų stupa Sančyje, Indijoje, apie 150 pr. Kr.

KINIJOS CINŲ DINASTIJA

221 pr. Kr. Kiniją suvienijo pirmasis jos imperatorius Cin Šichvangdi (apie 259–210 pr. Kr.). Jis centralizavo valdymą, įvedė vienodus pinigus, svorio ir matų sistemą, statė didžiulius pastatus savo paties garbei.



Didžioji kinų siena: 3000 km ilgio gynybos nuo šiaurinių hunų siena

Terakotinė armija
Cin Šichvangdi pasistatė didžiulį požeminį kapą.



Kape buvo 7000 visiškai ginkluotų kareivių statulų, kai kurie netgi su žirgais

ADENA IR HOUPVELAS

Nuo 700 pr. Kr. iki 400 po Kr. Šiaurės Amerikoje klestėjo Adenos, o vėliau – Houpvelo žemdirbių bendruomenės. Jos statė didelius, paslaptingus žemės pylimus ir pridėdavo į kapus puikiai padarytų daiktų.



Gyvatės pylimas Ohajuje: ištiesintas siektų 400 m

1 po Kr.

AFRIKA

50 Ima plėstis Aksumo karalystė (Etiopija)

150 Sudano regione ima dominuoti berberai ir mandingai

250 Aksumas kontroliuoja prekybą Raudonojoje jūroje

AZIJA

9 Kinijoje nuversta Chanų dinastija

25 Chanų dinastija grįžta į valdžią

30 Jeruzalėje nukryžiuojamas Jėzus Kristus

46–57 Misionieriškos šventojo Pauliaus kelionės

60 Kušano karalystės pradžia Indijoje

70 Romėnai užima Jeruzalę ir sugriauna Jeruzalės šventyklą

105 Kinijoje pirmąsyk panaudojamas popierius

132 Žydai sukyla prieš Romą; sukilimą numalšinus, žydai išsisklaido

200 Sudaroma Mišna (žydų įstatymas). Sukuriamos Ramajana, Mahabharata (indų epai) ir Bhagavadgyta (induistų šventraštis)

220 Chanų dinastijos pabaiga; Kinija skyla į tris valstybes

224 Sasanidų dinastijos pradžia Persijoje

245 Kinijos ir Funano (pirmųjų Pietryčių Azijos valstybių) ryšiai

EUROPA

43 Romėnai įsiveržia į Didžiąją Britaniją

79 Pietų Italijoje išsiveržia Vezuvijus



117 Romos imperijos plotas tampa didžiausias



238 Gotai ima veržtis į Romos imperiją

293 Imperatorius Diokletianas pertvarko Romos imperiją

AMERIKA

1 Močių civilizacijos pradžia šiaurės Peru

OKEANIJA

1–100 Pietryčių Azijos induistai budistai kolonizuoja Sumatrą ir Javą

IMPERATORIŲ ROMA

Romos respubliką sukrėtė pilietiniai karai, prasidėję 49 pr. Kr. Julijaus Cezario įsūnis karvedys Oktavianas 27 pr. Kr. nugalėjo savo varžovą Marką Antonijų ir, pasivadinęs Augustu, tapo pirmuoju imperatoriumi. Dėl jo reformų imperijoje įsivyravo taika ir gerovė, jis sukūrė valdymo struktūrą, kuri galiojo iki pat paskutinio imperatoriaus Romulo Augustulo nuvertimo 476 po Kr.



ROMĖNŲ KOVOS VEŽIMŲ LENKTYNĖS

Romos *Circus Maximus* – tai didelis stadionas, kuriame buvo rengiamos kovos vežimų lenktynės. Jos neretai buvo pavojingos, o komandos (raudonųjų, mėlynųjų, žaliųjų ir baltųjų) turėjo savo gerbėjų visoje imperijoje.

AUGUSTAS

Augustas (pirmiau – Oktavianas) išlaikė daugelį senųjų respublikos institucijų, tačiau turėjo absoliučią valdžią; jis netgi skatino savo kultą ir buvo garbinamas kaip dievas. 14 po Kr. savo titulą ir galias perdavė sūnui Tiberijui.



Imperatorius Augustas



IMPERATORIŲ TRIUMFAS

Stiprindami savo valdžią imperatoriai rengdavo karinius triumfus. Susirinkusių žiūrovų džiaugsmui jie vesdavo nugalėtus priešus Romos gatvėmis.

ŽYMŪS SENOVĖS ROMOS ŽMONĖS

Vardas	Datos	Biografijos faktai
Julijus Cezaris	100–44 pr. Kr.	Užkariavo Galiją, laimėjo pilietinį karą, buvo Romos diktatorius (46–44), nužudytas 44 pr. Kr.
Augustas	63 pr. Kr.–19 po Kr.	Julijaus Cezario įsūnis, nugalėjo Marką Antonijų ir tapo pirmuoju imperatoriumi
Trajanas	53–117 po Kr.	Populiarus imperatorius, išplėtė imperiją į rytus, pradėjo didelę statybų programą
Hadrianas	76–138 po Kr.	Imperatorius, saugojo imperijos sienas, pastatė gynybinę Hadriano sieną
Diokletianas	245–316 po Kr.	Imperatorius, atkūrė tvarką, kai imperijoje vos neįsigalėjo anarchija. Paskutinis krikščionių persekiotojas

ROMOS IMPERIJOS NUOSMUKIS

Priklausomybė nuo kariuomenės

Imperatorius Septimijus Severas 193 po Kr. baigė pilietinį karą, bet jo priklausomybė nuo kariuomenės atkuriant tvarką rodė, kad ateityje joks imperatorius nebeturės visiškos valdžios – jam reikės kariuomenės paramos.

Bendradarbiavimas su barbarais

III a. po Kr. priešiškai nusiteikę barbarai iš šiaurės Europos ėmė įnirtingiau spausti imperijos sienas. Roma vis labiau kliovėsi vietinėmis savo provincijų pajėgomis, ir daugelis vietininkų užimdavo svarbius vyriausybinius postus. Vėliau šie vadovai perėmė į savo rankas daugiau valdžios.

Nepastovus centras

IV ir V a. po Kr. imperija pamažu skaldėsi; įvairiu metu jos sostinė buvo Ravena, Milanas, Tryras, Sirmijus ir Konstantinopolis.



Vestgotas

IMPERIJOS PADALIJIMAS

293 po Kr. imperatorius Diokletianas pakeitė imperijos struktūrą. Jis padalijo ją į dvi dalis (rytinę ir vakarinę), kurių kiekviena turėjo savo imperatorių ir jo pavaduotoją. Jis pats valdė rytinę dalį, o vakarinę atidavė Maksimianui. Naująją sistemą jis vadino tetrarchija, ji padėjo susidoroti su didėjančiais piliečių bruzdėjimais.



Keturi tetrarchai

KELIO TIESIMAS

IV a. po Kr. pradžioje romėnai nutiesė 85 000 km kelių tinklą. Kelionė iš Londinijaus (Londono) į Romą truko šešias dienas. Tiek pat ši kelionė truko ir XIX a.





APGULTA ROMA

Roma daug jėgų skyrė ilgų savo sienų gynybai. Nuo IV a. po Kr. dėl ekonominių priežasčių gynyba susilpnėjo. Vestgotai, vadovaujami Alariko, užėmė ir apiplėšė Romą 410 po Kr., o 451 po Kr. į Galiją įsiveržė hunas Atila.

300 — 600



325 Aksumas sunaikina Merojės karalystę

400 Aksume priimama krikščionybė

439 Vandalai įkuria karalystę šiaurės Afrikoje

533 Imperatorius Justinianas atkovoja Romai šiaurės Afriką

304 Dėl hunų įsiveržimo Kinija toliau skaldoma



320 Čandragupta I šiaurės Indijoje įkuria Guptos imperiją

480 Guptos imperijos pabaiga

520 Matematikos suklestėjimas Indijoje; išrandama dešimtainė matų sistema

531 Sasanidų imperijos klestėjimas

550 Japonijoje įvedamas budizmas

589 Sujų dinastija vėl suvienija Kiniją

313 Po Milano edikto Romos imperijoje pradėti toleruoti krikščionys

330 Imperatorius Konstantinas perkelia Romos imperijos sostinę į Konstantinopolį

370 Hunai pasirodo Europoje

410 Vestgotai įsiveržia į Italiją ir Ispaniją, apiplėšia Romą

450 Anglai, jutai ir saksai apsigyvena Didžiojoje Britanijoje

476 Nuverstas paskutinis vakarų Romos imperijos imperatorius Romulas Augustulas

486 Chlodvigas I įkuria Frankų karalystę dabartinėse šiaurės Prancūzijos ir Belgijos teritorijose bei kai kuriose vakarų Vokietijos dalyse

493 Ostgotai užvaldo Italiją

552 Imperatorius Justinianas grąžina Italiją Romos valdžiai

568 Lombardai užvaldo šiaurės Italiją

590 Popiežius Grigalius (apie 540–604) išplečia popiežiaus valdžią

300 Aukštos civilizacijos valstybės Meksikoje (Monte Albanas, Teotihuakanas)



600 Majų civilizacijos klestėjimas Centrinėje Amerikoje

300 Apgyvenama rytų Polinezija



Krikščionybės atėjimas

Krikščionybės užuomazga – maža sekta tolimame Romos imperijos kampelyje. Po kurio laiko ji tapo žinoma plačiau, galiausiai pasikrikštijo ir pats imperatorius Konstantinas. 391 po Kr. imperatorius Teodosijus paskelbė ją oficialia Romos religija ir uždraudė kitus tikėjimus.



JĖZUS IŠ NAZARETO

Apie 30 po Kr. buvo nukryžiuotas žydų mokytojas Jėzus iš Nazareto, romėnų ir žydų valdžiai atrodęs revoliucionieriumi. Jo mintis skleidė apaštalai, arba jo sekėjai.



KRIKŠČIONYBĖS PLITIMAS

Po Jėzaus mirties apaštalai paskleidė jo mintis užsienyje. Krikščionybė sparčiai plito visoje Romos imperijoje. Krikščionybės centrai Antiochijoje ir Edesoje perdavė ją į Rytus, į Persiją. Vėliau ji pasiekė Kiniją ir Indiją.

ŠVENTOJO PAULIAUS KELIONĖS

Paulius iš Tarso, vienas iš Jėzaus apaštalų, skelbdamas krikščionybę keturis kartus keliavo Viduržemio jūros pakrante. Naujasis tikėjimas neišskyrė jokių žmonių, siūlė išganymą tiek turtuoliams, tiek skurdžiams, o krikščionių kankiniai daug žmonių įkvėpė pasikrikštyti.



Šventasis Paulius Romos šv. Petro bazilikos mozaikoje

APIE ANKSTYVĄJĄ KRIKŠČIONYBĘ



Krikščionybės simbolis žuvis

- Žuvis buvo ankstyvosios krikščionybės simbolis. Graikiško žodžio „žuvis“ raidės atitinka frazės „Jėzus Kristus, Dievo Sūnus, Išganytojas“ sutrumpinimą.



Pagautas liūtas

- Romos imperijoje krikščionys buvo persekiojami. Imperatorius Neronas liepdavo mesti krikščionis liūtams, o Diokletianas – kankinti kunigus.



Evangelijos teksto fragmentas

- Svarbiausios Naujojo Testamento knygos – Jėzaus mokinių Mato, Morkaus ir Luko evangelijos – buvo parašytos 65–70 po Kr.



KONSTANTINAS

313 po Kr. imperatorius Konstantinas tapo krikščionimi ir Milano ediktu leido krikščionims laisvai melstis. Tai lėmė Bažnyčios suklestėjimą.

SASANIDŲ IMPERIJA

Sasanidų imperija gyvavo nuo 224 iki 641 po Kr., jos centras buvo Ktesifonto miestas (Bagdadas). Savo klestėjimo metu, valdant karaliui Chosrovui (531–579 po Kr.), ji driekėsi nuo Indo upės iki Eufrato. Sasanidų epochos žmonės buvo puikūs architektai, jie išpažino zoroastrizmą (žr. 143 p.).



2 km skersmens tobulo apskritimo formos pylimas

Apvalus miestas prie Firozabado

MAJŲ CIVILIZACIJA

Centrinės Amerikos majų civilizacija klestėjo nuo 300 iki 900 po Kr. Majai statė didžiules piramidės formos šventyklas; jie turėjo raštą ir buvo geri matematikai. Majų astronomai buvo tiksliai apskaičiavę saulės metų ir mėnulio mėnesio trukmę, galėjo numatyti užtemimus. Majai žaidė į krepšinį panašų žaidimą, kuris buvo pusiau religinė apeiga, pusiau sportas. Kiekvienas laimėtojas turėjo teisę reikalauti turto iš žiūrovo, kurį jam pavykdavo pagauti.



Žaidėjai valdyti kamuolį galėjo tik šlaunimis, alkūnėmis ir kulkšnimis

ROMA IR JUDAIZMAS

Nuo 66 iki 70 po Kr. Palestinos žydai, vadovaujami aukštų dvasininkų ir fariziejų, sukilo prieš Romos valdymą. Imperatorius Vespasianas ir jo sūnus Titas žiauriai numalšino sukilimą. Antrąjį žydų sukilimą 132–135 po Kr. numalšino imperatorius Hadrianas.



Jeruzalės šventyklos plėšimas

Jeruzalės užėmimas

70 po Kr. Titas užėmė Jeruzalę, išplėšė ir sugriovė Jeruzalės šventyklą. Po to žydų diaspora išplatino judaizmą net iki Ispanijos ir Afrikos.

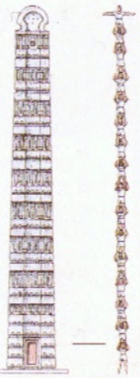
Masada

73 po Kr. romėnai užėmė paskutinę žydų Masados tvirtovę prie Negyvosios jūros. Įsiveržę į tvirtovę romėnai rado visus 960 viduje buvusius žydus vengiant nelaisvės nusižudžiusius.



Apsiausties rampos likučiai

Masados tvirtovė



AKSUMAS

IV a. po Kr. Aksumo miestas šiaurės rytų Afrikoje nuvertė Merojės miesto valdžią ir tapo svarbia jėga. Afrikos dramblio kaulo eksportas ir jūros prekyba teikė didelius turtus. Aksumo karalystės gyventojai statė didelius granito bokštus, arba stelas, – savo civilizacijos paminklus. Aukščiausia išlikusi stela yra 23 m – tai prilygsta 16 vienas ant kito stovinčių žmonių.

Didžioji Aksumo stela

600

AFRIKA



Apie 700 Ganos karalystė klesti dėl prekybos per Sacharą. Afrikiečiai bantai pereina Limpopo upę ir pietuose paskleidžia geležies apdirbimo technologiją

AZIJA

618 Tangų dinastija vėl suvienija Kiniją

622 Pirmieji islamiškojo kalendoriaus metai: Mahometas pabėga iš Mekos į Mediną

637 Musulmonai užima Jeruzalę

642 Islamas Persijoje išstumia zoroastrizmą

647 Centrinės Azijos hunų gentys įsiveržia į Indiją, sukeldamos Guptos imperijos nuosmukį

674 Islamas pasiekia dabartinį Pakistaną



751 Musulmonai nugali mongolus Samarkande

786 Harunas al Rašidas tampa Bagdado kalifu

794 Įkuriamas Kiotas, senoji Japonijos sostinė

802 Khmerai įkuria imperiją Kambodžoje ir Laose

814 Arabai perima indų skaitmenis (0–9)

EUROPA

711 Maurai įsiveržia į Ispaniją

732 Karolis Martelis (apie 688–741) nugali musulmonus prie Tūro, sustabdydamas islamo skverbimąsi į Europą

800 Karolis Didysis, frankų karalius, karūnuojamas pirmuoju Šventosios Romos imperijos imperatoriumi

AMERIKA

OKEANIJA

Islamo iškilimas ir plitimas

610 arabų pirklys Mahometas (apie 570–632) sukuria naują religiją – islamą. Jo mokymas įkvėpė arabus, ir apie 750 musulmonai (islamo išpažinėjai) užvaldė didžiulę teritoriją nuo Ispanijos iki Afganistano. Musulmonai skleidė prekybą, kultūrą, mokslą ir islamą.



ISLAMO PLITIMAS

Mahometas mirė 632, bet jo mokymas sparčiai sklido ir po jo mirties. Apie 850 musulmonai pavertė islamą svarbiausia civilizacija po Kinijos.



Kordobos didžioji mečetė

KORDOBOS DIDŽIOJI MEČETĖ

Arabų kolonistai Kordoboje, pietų Ispanijoje, tarp 784 ir 990 pastatė Didžiąją mečetę. Tai – viena didžiausių ir sudėtingiausių islamo mečečių; ji turi 850 marmurinių kolonų, laikančių arkas dviem lygmenimis.



Sidas

SIDAS

Tikrasis Sido, ispanų riterio ir nusikaltėlio, kovojusio su musulmonų kolonistais, vardas buvo Rodrigas Dijas de Vivaras (apie 1043–1099). Didžiausias jo laimėjimas – ispanų miesto Valensijos užėmimas 1094, po kurio jis tapo nacionaliniu didvyriu.



Musulmonas meldžiasi

Maldos kilimėlis

MAHOMETO KELIONĖ

Mahometo religija iš pradžių nebuvo populiari. 622 įtakingi pirkliai privertė jį palikti Meką, bet 630 Mahometas grįžo į miestą triumfuodamas. Nuo tol Meka yra šventasis musulmonų miestas.

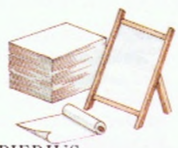


Harunas al Rašidas

HARUNAS AL RAŠIDAS

Harunas al Rašidas (766–809) valdė islamo pasaulį jo klestėjimo metu. Kalifo dvaro Bagdade turtas ir kultūra įkvėpė sukurti *Tūkstančio ir vienos nakties* pasakas. Jo žmona gėrusi tik iš auksinių ir sidabrinių brangakmeniais puoštų indų.

Arabų laimėjimai



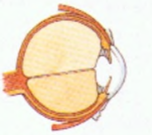
POPIERIUS

751 pagrobę popieriaus gamintojus kinus, arabai skleidė jų meną visame islamiškajame pasaulyje.



VĖJO MALŪNAI

X a. arabų kolonistai vėjo malūnų techniką iš Persijos perkėlė į Ispaniją.



OPTIKA

Arabų mokslininkas Alhacenas (apie 965–1039) parašė pirmąjį išsamų darbą apie regėjimą. Jis sukūrė terminą „lęšis".

KAROLIS DIDYSIS

Frankų karalius Karolis Didysis (742–814) užkariavo didžiąją krikščioniškosios Vakarų Europos dalį ir 800 įkūrė Šventąją Romos imperiją. Jis skatino mokytis rašyti nauju, aiškiu raštu, vadinamu karolingiškuoju minuskulu.



Žymūs žmonės

Vardas	Datos	Biografijos faktai
Mahometas	apie 570–632	Arabų pirklys ir religijos mokytojas, islamo kūrėjas
Rabija al Adavija	712–801	Arabų mistikė ir religijos mokytoja
Karolis Didysis	742–814	Frankų (šiaurės vakarų Europos tautos) karalius, užkariavo Vakarų Europą, skleidė krikščionybę
Harunas al Rašidas	766–809	Bagdado kalifas, valdė islamiškąjį pasaulį jo klestėjimo metu
Leivas Eiriksonas	apie 1000	Vikingas tyrinėtojas, 1000 pasiekė Šiaurės Amerikos krantus
Viljamas I Užkariautojas	apie 1028–1087	Normandijos kunigaikštis, 1066 užkariavo Angliją
Sidas	apie 1043–1099	Ispanų riteris ir nusikaltėlis, kovojo su musulmonais Ispanijoje

POPIEŽIUS SILVESTRAS

Popiežius Silvestras II (940–1003) Europoje įvedė arabiškus skaitmenis (0–9) ir astroliabiją (navigacijos prietaisą), pasiskolintus iš musulmoniškosios Ispanijos.



Astroliabija

900 — 1100

900 Šiaurės Nigerijoje hausai įkuria Dauros karalystę

920 Prasideda Ganos aukso amžius

980 Arabų prekybininkai apsigyvena Rytų Afrikos pakrantėse

1054 Ganą užkariauja musulmonų Almoravidų dinastija

888 Tamilų karalių Čolos dinastija pakeičia palavus pietų Indijoje ir Šri Lankoje

935–941 Pilietinis karas Japonijoje

960 Kinijoje įsigali Sungų dinastija



861 Vikingai atranda Islandiją

844 Kenetas Makalpinas (m. 858) nugali piktus ir suvienija Škotiją

911 Vikingui Hrolvui dovanojama Normandija



930 Kordoba Ispanijoje tampa arabų mokslo židiniu

966 Lenkai atsiverčia į krikščionybę

982 Eirikas Rudis apsigyvena Grenlandijoje

997 Steponas I (977–1038) tampa pirmuoju Vengrijos karaliumi

1000 Leivas Eiriksonas, Eiriko Rudžio sūnus, nuplaukia iki Šiaurės Amerikos krantų. Jis pavadina Ameriką „Vinlandu“

1066 Viljamas I Užkariautojas įsiveržia į Angliją

1096 Prasideda pirmasis kryžiaus žygis

900 Mištekų civilizacijos pradžia Meksikoje

980 Toltekai įkuria sostinę Tuloje (Meksika)

1000 Įkuriama Peru čimu civilizacija

950 Polinezijos jūrininkas Kupė atranda Naująją Zelandiją, atvyksta pirmieji gyventojai maoriai



Prekeiviai ir plėšikai

VIII a. pabaigoje dabartinių Danijos, Norvegijos ir Švedijos teritorijų žmonės, vadinami vikingais, ėmė palikti perpildytas savo tėvynes ir ieškoti turtų, kurių būtų galima prisiplėšti, arba žemių, kurias būtų galima apgyvendinti. Jų prekybos, tyrinėjimų ir kolonizacijos aukso amžius truko iki 1100.





Vikingų laivai

Vikingų sėkmę lėmė jų įgūdžiai statyti laivus ir jais plaukti. Jie plaukiojo greičiausiais to meto laivais; juose buvo ir burė, ir irklai, o plokšti dugnai leido plaukti ir jūromis, ir upėmis.

Keliaujantys prekybininkai

Vikingai buvo puikūs prekeiviai. Jie mainė daugybę prekių: vergus, kailius, medieną, medų, jūros vėplių iltis, banginių taukus, plunksnas ir pūkus keitė į sidabrą, šilką, prieskonius ir vyną.



Vikingų prekybos postas

Vikingai prekes gabendavo knorais – mažais, tvirtais laivais

Šis tas apie vikingus

- Vikingų piešinių galima pamatyti Stambulo didžiosios mečetės, Sofijos soboro, galerijoje.
- Vikingai pasiekė Ameriką 1000 metais, 500 metų anksčiau už Kristupą Kolumbą.
- Po mūšio vikingų moterys sužeistiems į pilvą žmonėms duodavo labai kvapnios svogūnų ir žolių sriubos. Jei vėliau jos užuosdavo sriubos kvapą prie žaizdos, žinodavo, kad žarnos perdurtos ir auka greitai mirs.



Varіagų sargybinis

Vikingai galiūnai

Bizantijos imperatoriui vikingų karių drąsa, jėga ir ūgis padarė tokį įspūdį, kad jis pasamdė juos savo apsaugai. Jie buvo vadinami variagų sargyba.

Berserkai

Kai kurie kariai buvo vadinami „berserkais“ – iš *bare sark*, kas reiškia „bešarvis“. Buvo sakoma, kad kovos įkarščio apimtas berserkas kovoja kaip jautis ir neužsideda šarvų. Iš šio tokių vikingų pavadinimo kilo angliškas žodis *berserk*, reiškiantis „įsiutęs“.



Vikingų prekybos postai

Dideliuose miestuose, pvz., Jorke (Anglija) ir Dubline (Airija) vikingai susitikdavo su vietos gyventojais, kad keistųsi prekėmis.

Novgorodas



Hrolvas (lot. Rollo) pėstysis

911 norvegų vadui Hrolvui frankų karalius dovanojo žemės šiaurės Prancūzijoje mainais už pažadą ją ginti. Viljamas I Užkariautojas buvo Hrolvo palikuonis.



Hrolvas Pėstysis

Rusijos gimimas

Pasak XII a. Rusijos kronikos, Novgorodo slavai pakvietė vikingus juos valdyti. Vikingai taip pat buvo vadinami rusais, todėl, kai jie užvaldė šį kraštą, jis buvo pavadintas Rusų žeme, vėliau Rusija.



Karalius Vaclovas

Vaclovas (907–929) buvo pirmasis Bohemijos (vidurio Europa) valdovas. Jis pasikrikštijo ir padėjo krikščionybei sklisti Bohemijoje. Šalia savo bažnyčios nužudytas brolio, Vaclovas vėliau buvo paskelbtas šventuoju Vengrijos, Lenkijos ir Bohemijos globėju.

Svarbios naujovės

Parakas

1044 kinų chemikas U Čing Tsao Jao paskelbė pirmą žinomą parako gaminimo būdą. Sprogstamasis mišinys iš pradžių buvo naudojamas fejerverkams.





Pirmosios spausdintos knygos

Deimantų Sutra – seniausia pasaulyje spausdinta knyga (868). Ji spausdinta nuo medinių trinkelių ant popieriaus lapų.

Pirmasis romanas

1007 japonų didikė Murasakė Sikibu parašė pirmąjį romaną. Daugiau negu 600 000 žodžių *Pasakojime apie princą Gendžį* aprašoma, kaip princas ieško tikrosios meilės ir išminties.



1100

AFRIKA

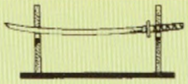
Apie 1100 Pirmoji geležies amžiaus gyvenvietė Zimbabvėje



1169 Saladinas (1137–1193) tampa Egipto valdovu

AZIJA

1104 Kryžiuočiai užima Akrą



1156 Pilietinis karas tarp besivaržančių Japonijos genčių sudaro sąlygas įsiviešpatauti samurajų karo vadams

EUROPA

1115 Prancūzų filosofas Pjeras Abelaras (1079–1142) pradeda dėstyti Paryžiuje. Šv. Bernardas (1090–1153) įkuria Klervo vienuolyną

1119 Italijoje įkuriamas vienas seniausių pasaulyje Bolonijos universitetas

1143 Alfonsas I Užkariautojas (apie 1109–1185) tampa pirmuoju Portugalijos karaliumi

1170 Nužudomas Tomas Beketas (1118–1170), Kenterberio, Anglija, arkivyskupas

AMERIKA

1151 Toltekų imperijos smukimas (Meksika)

OKEANIJA

XII a. Velykų saloje Ramiojo vandenyno pietuose pastatomos pirmosios milžiniškos statulos



Mongolų ekspansija

XII a. pabaigoje Temudžinas, jaunas genties vadas iš vidurio Azijos, suvienijo grupę genčių ir sukūrė galingą mongolų kariuomenę. 1211 mongolai įsiveržė į Kiniją, vėliau užvaldė Aziją. Temudžinas netrukus pasiskelbė Čingischanu – „visų valdovu“.



MONGOLŲ UŽKARIAVIMAI

Savo klestėjimo metu didžiausią per visą pasaulio istoriją teritoriją užėmusi imperija apėmė beveik visą Aziją ir driekėsi nuo Korėjos rytuose iki Lenkijos vakaruose, nuo Arkties į pietus iki Persijos.

ČINGISCHANAS

Čingischanas gimė tuoj po to, kai jo tėvas nužudė priešininkų vadą, vardu Temudžinas. Gimusiam kūdikiui buvo duotas Temudžino vardas, nes tikėta, kad nugalėto priešo drąsa stebuklingai pereina naujagimiui.



Čingischanas

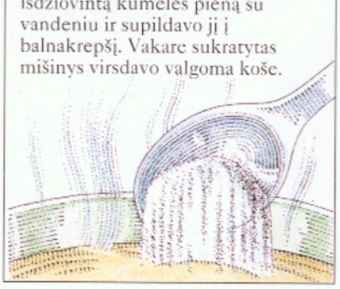
GEDULAS IR ŽUDYNĖS

1227 Čingischanas susirgo ir mirė žygio į Kiniją metu. Kariai, nešę jo kūną laidoti į Mongoliją, žudė kiekvieną kelyje namo sutiktą būtybę. Per laidotuves jo garbei buvo nužudyta 40 papuoštų brangakmeniais vergių merginų ir 40 arklių.



PIENO MILTELIAI

Mongolai rytą sumaišydavo saulėje išdžiovintą kumelės pieną su vandeniu ir supildavo jį į balnakrepšį. Vakare sukratytas mišinys virsdavo valgoma koše.





Kietintos odos šarvai

Mongolų raiteliai

MONGOLŲ RAITELIAI

Mongolų raiteliai buvo kur kas pranašesni už savo priešus. Jie galėjo nujoti iki 120 km per dieną tik vieną kartą sustodami maisto bei vandens ir jodami visu greičiu atakuoti taikinius.

ŠIS TAS APIE MONGOLUS

- Mongolų lankininkai turėjo švilpiančias signalines strėles, šarvus prakertančias strėles ir netgi strėles su gale pritaisytomis granatomis.
- Mongolų vaikai nuo trejų metų amžiaus buvo rišami ant žemaūgių arklių, kad išmoktų joti.



Švilpiantys strėlių antgaliai

- Viena iš Čingischano taktinių gudrybių buvo pririšti ugnį prie gyvūnų, pvz., dramblių ir arklių, ir paleisti juos bėgti į priešų kovinę liniją.
- Čingischanas, netgi pasiekęs valdžios viršūnę, gyveno taip pat, kaip paprasti mongolai.
- Mongolai pirmieji pradėjo naudoti paraką kaip karo ginklą.

KASDIENIS MONGOLŲ GYVENIMAS

Mongolai buvo klajokliai ir gyveno kilnojamose palapinėse, arba jurtose, padarytose iš gyvūnų odos arba audinio, ištempto ant medinio rėmo. Moterys prižiūrėjo gyvulių kaimenes, o gentys varžydavosi dėl geresnių ganyklų.



MIRTINAS SPORTAS



1180 Lanji-sur-Marnė, Prancūzijoje, vyko vienas didžiausių viduramžių turnyrų. Daugiau negu 3000 ginkluotų raitų riterių kovėsi dėl pramogos ir garbės kovoje „be jokių taisyklių“.

Žymūs žmonės

Vardas	Datos	Biografijos faktai
Čingischanas	1162–1227	Mongolų karys, užkariautojas, Kinijos, Irano, Irako ir vidurio Azijos imperatorius
Saladinas	1137–1193	Egipto sultonas, trečiojo kryžiaus žygio musulmonų didvyris, išgarsėjęs savo riteriškumu ir drąsa
Ričardas I	1157–1199	Populiarus anglų karalius, trečiojo kryžiaus žygio anglų didvyris, dar vadinamas Ričardu Liūtaširdžiu
Šv. Pranciškus Asyžietis	1181–1226	Pranciškonų ordino įkūrėjas, Bažnyčios reformų vadovas
Sun Diata	m. 1255	Malio imperijos (Vakarų Afrika) įkūrėjas, įtvirtinęs jos vienybę ir užtikrinęs klestėjimą

1175 — 1250

1187 Saladinas atima iš kryžiuočių Jeruzalę

1190 Lalibela tampa Etiopijos imperatoriumi

1229 Šeštojo kryžiaus žygio dalyviai vėl užima Jeruzalę

1244 Egiptiečiai susigrąžina Jeruzalę

1235 Sun Diata (m. 1255) Vakarų Afrikoje įkuria Malio imperiją

1191 Dzenbudizmas atkeliauja į Japoniją

1206 Čingischanas (1162–1227) įkuria Mongolų imperiją. Islamas įsišaknija naujoje Delio karalystėje (Indija), kurią įkūrė buvęs vergas Aibakas

1237 Mongolų kariuomenė pradeda užkariauti Rusiją

1232 Sprogstamosios raketos naudojamos kare tarp kinų ir užkariautojų mongolų

1174–1175 Pradedami statyti Londono senasis tiltas, Avinjono tiltas ir Pizos bokštas

1204 Ketvirtojo kryžiaus žygio dalyviai apiplėšia Konstantinopolį. Anglijos karalius Jonas Bežemis (1167–1216) praranda žemes Prancūzijoje

1209 Šv. Pranciškus (1181–1226) įkuria pranciškonų ordiną

1215 Šv. Dominykas (1170–1221) įkuria dominikonų ordiną. Anglijos karalius Jonas Bežemis pasirašo *Magna Carta* (Didžiąją laisvių chartiją)

1240–1250 Vokiečių miestai pradeda regioninę prekybą, vėliau susikuria galinga apsauginė prekybos sąjunga – Hanzos lyga

Apie 1200 Kuskas (Peru) tampa inkų centru. Pirmieji kukurūzų augintojai apsigyvena palei Misisipę

DZENBUDIZMAS

1191 vienuolis Eisai (1141–1215) paskleidė Japonijoje dzenbudizmą. Dzenbudizmas iškėlė, kad kelias į savęs pažinimą – tai paties mokytojo nurodymai, o ne šventųjų raštų skaitymas.



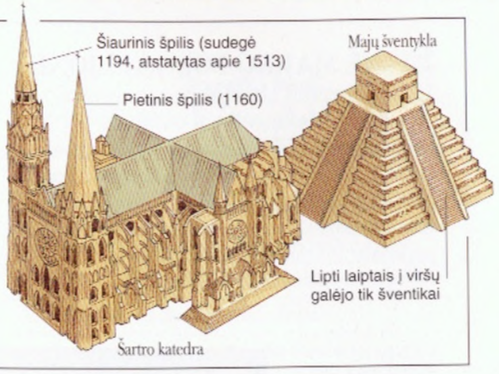
MAGNA CARTA

1215 Anglijos karalius Jonas Bežemis buvo priverstas pasirašyti *Magna Carta*, arba Didžiąją laisvių chartiją. Ji suteikė politinių teisių galingiausiems jo valdiniams ir padarė karalių pavaldų įstatymams.



TRYLIKTO AMŽIAUS PASTATAI

Šartro katedra, puikiausias Prancūzijos gotikinės architektūros pavyzdys (XIII a. vidurys), buvo statoma 31 metus. Tuo pat metu majai Centrinėje Amerikoje pradėjo statyti dideles šventyklas naujojoje savo sostinėje Majapane, dabartinės Meksikos teritorijoje.



KRYŽIAUS ŽYGIAI

1095 saracėnai (musulmonai) užvaldė Šventąją žemę Viduriniuose Rytuose. Europos krikščionys, paraginti popiežiaus Urbono II, rengė ginkluotas ekspedicijas, arba kryžiaus žygius, šioms žemėms atkovoti. Pirmasis kryžiaus žygis baigėsi triumfu. Kiti buvo ne tokie sėkmingi, o paskutinis baigėsi 1291.



KRYŽIAUS ŽYGIŲ MARŠRUTAI

Pirmosios dvi kryžiuočių kariuomenės rinkosi susitikimo vietose Europoje ir kovodamos skynėsi kelią per Mažąją Aziją. Vėliau, europiečiams įgijus įtaką Viduržemio jūroje, kryžiuočiai galėjo keliauti į Šventąją žemę jūra.



Tipiškas Tamplierių ordino kryžiuotis

KRYŽIUOTIS

Kryžiuočiai taip pavadinti dėl kryžiaus (lot. *crux*), išsiuvinėto ant jų drabužių. Riteriai kryžiuočiai nešiojo šarvinius marškinius ir prisiekdavo laikytis griežtų riterystės taisyklių.



Saracėnų kareivis

SARACĖNŲ KAREIVIS

Saracėnais buvo vadinami visi arabai, turkai ar kiti islamo išpažinėjai. Saracėnai naudojo persišką skydą ir ilgą, riestą kardą, vadinamą scimitaru.

VAIKŲ KRYŽIAUS ŽYGIS

1212 tūkstančiai beginklių vaikų, patikėjusių nekaltybės galia, iškeliavo iš Europos į Šventąją žemę. Dauguma mirė kelyje arba buvo parduoti į vergiją Afrikoje.





KUPOLINĖ MEČETĖ

Didingą kupolinę mečetę Jeruzalėje tarp 685 ir 691 pastatė arabų kalifas žydų šventyklos vietoje. Tačiau kai Jeruzalę valdė kryžiuočiai, ji buvo paversta krikščionių bažnyčia.



Joanitų riterių ordino skydas



Teutonų riterių ordino skydas



KRAK DĖ ŠEVALJĖ TVIRTOVĖ

Pradėta statyti 1142 dabartinės Sirijos teritorijoje; tai pati įspūdingiausia kryžiuočių tvirtovė. Jos sandėliuose tilptų maisto šimtams žmonių penkeriems metams.

SVARBIAUSI KRYŽIAUS ŽYGIAI

Kryžiaus žygis	Datos	Rezultatas
I kryžiaus žygis	1096–1099	Kryžiuočiai užima Antiochiją, o 1099 liepą – Jeruzalę
II kryžiaus žygis	1147–1149	Neįstengę pasipriešinti kryžiuočiai nugalimi Anatolijoje
III kryžiaus žygis	1189–1192	Kryžiuočiams atitenka pakrantė nuo Tyro iki Džafos, bet Jeruzalė lieka neužimta
IV kryžiaus žygis	1202–1204	Kryžiuočiai apiplėšia Konstantinopolį
Vaikų kryžiaus žygis	1212	Tūkstančiai nekaltų vaikų žygiuoja į mirtį ir vergiją Šiaurės Afrikoje
V–VIII kryžiaus žygis	1218–1291	Dalinės ir trumpalaikės kryžiuočių pergalės

1250

AFRIKA

1250 Mameliukai, sukilę kareiviai vergai, tampa Egipto valdovais

1300 Nigerijoje įkuriama Benino karalystė



1324 Mansa Musa (m. 1332), Malio imperatorius, kaip piligrimas keliauja į Meką

1348 Maras nusiaubia Egiptą

AZIJA

1250 Japonų vienuolis Nicirenas (1222–1282) paskelbia *Lotoso sutrą* svarbiausiu budistų šventraščiu

1260 Mameliukai sustabdo mongolų puolimą Ain Džaluto mūšyje Palestinoje

1281 *Kamikadzė* (Dieviškasis vėjas) nugina mongolų užkariautojus nuo Japonijos

1291 Saracėnai užima Akrą ir nutraukia kryžiaus žygius

Apie 1294 Persai atsiverčia į islamą

1340 Induistinė Vidžajanagaro imperija Indijoje tampa priešinimosi islamui centru



EUROPA

1273 Rudolfas Habsburgas (1218–1291) tampa Vokietijos valdovu ir galingos Habsburgų dinastijos pradininku



1309 Popiežius persikelia į Avinjoną, dėl ko smarkiai suskyla Vakarų Bažnyčia (1378)

1346 Kresi mūšis pradeda Šimtametį karą tarp Anglijos ir Prancūzijos

1347 Maras (juodoji mirtis) pasiekia Europą

AMERIKA

Apie 1250 Majai atkuria imperiją ir pastato naują sostinę – Majapaną. Inkai išplečia savo sostinę Čančaną šiaurės Peru

Apie 1300 Inkai pradeda didelę ekspansiją Anduose

1325 Actekai įkuria savo sostinę Tenočtitlaną (dabar Meksikas)

OKEANIJA

Apie 1250 Polinezijos salose statomos platformos religiniams susirinkimams

EPINĖ MARKO POLO KELIONĖ

1271 Venecijos (Italija) pirkliai broliai Nikolas ir Mafėjus Polai pasiėmė šešiolikmetį Nikolo sūnų Marką į savo antrąją prekybinę kelionę į Rytus. Markas patyrė nuostabių įspūdžių Kinijoje ir, po 24 metų grįžęs į Europą, pirmą kartą smulkiai papasakojo apie Rytų kasdienybę.



ŠILKO KELIU

Į antrąją savo kelionę Polai leidosi senuoju Šilko keliu (centrinė Azija), kuriuo prieš atsirandant Mongolų imperijai naudojosi tik arabų pirkliai. Jie trejus su puse metų keliavo į Mongolų imperatoriaus rūmus, vienus iš jų ilsėjosi, kad Markas atsigautų po ligos.

VENECIJA

XIII a. Venecija buvo gyviausias pasaulio uostas. Venecijos pirkliai tiekė Europai brangias Rytų prekes: šilką, prieskonius ir porcelianą.



Polai išplaukia iš Venecijos

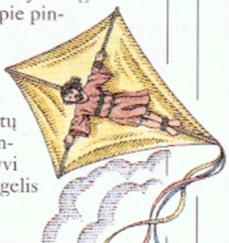
Chano Chu Bilajaus dvaras





AITVARŲ SKRAIDINTOJAI

Markas Polas pasakojo bauginančias istorijas apie pintus aitvarus. Jie pakeldavo gyvus kalinius į dangų, kad patikrintų vėją ir atneštų sėkmę išplauksiantiems laivams. Gyvi likdavo tik nedaugelis kalinių.



POLAS PASAKOJA

1298 Markas Polas buvo įkalintas Genujoje, Italijoje. Ten jis pasakojimą apie savo kelionę padiktavo kameros draugui, vardu Rustičelas. Šis pasakojimas sužavėjo europiečius, jis buvo išverstas į keletą kalbų.

MAKARONAI IR LEDAI

Kinai išrado du dabar Italijoje mėgstamiausius patiekalus: makaronus ir ledus. Italijos pirkliai iš Rytų parvežė jų receptus.



CHANAS CHU BILAJUS

Mongolų imperatorius chanas Chu Bilajus norėjo sužinoti apie Europos visuomenę ir priėmė Polus savo rūmuose Šangtu, Kinijoje.

POLO PASAKOJIMAI

- Polas aprašė Rytų šaltinius, trykštančius aliejumi. Europiečiai abejojo, ar tai tiesa, bet Polas nemelavo: jis matė Baku naftos telkinius dabartinio Azerbaidžano teritorijoje.



- Polas kalbėjo apie uolas, kurias galima sugrūsti ir iš jų išausti ugniai atsparius drabužius: tai buvo asbesto uolos, gerai žinomos Kinijoje, tačiau XIII a. Europa apie jas nieko nebuvo girdėjusi.



- Kinai pirmieji pradėjo naudoti popierinius pinigus. Venecijos pirkliai, tebenaudoję auksines ir sidabrines monetas, negalėjo tuo patikėti.



Pirmieji popieriniai kinų pinigai

KAMIKADZĖ – DIEVIŠKASIS JAPONIJOS VĖJAS

1281 mongolai puolė Japoniją jūra, tikėdamiesi dar labiau išplėsti milžinišką savo imperiją. Laiku kilęs taifūnas sunaikino jų laivyną ir privertė bėgti jau pasiekusius krantą mongolus. Japonai šį taifūną pavadino Dieviškuoju vėju, arba *Kamikadze*.



Mongolų laivynas dūžta į Japonijos krantus

SVARBIOS NAUJOVĖS



AKINIAI

XIV a. pradžioje skaitymui skirti akiniai su sferiniais lęšiais buvo gaminami Venecijoje.

BUHALTERIJA

Nuo XIV a. penktojo dešimtmečio Europos pirkliai savo verslo reikalams registruoti pradėjo naudoti dvejybinę buhalteriją.



ŽANA ARKIETĖ

1431 Žana Arkietė (1412–1431) buvo nuteista priešų anglų ir sudeginta kaip ragana. Įkvėpta dieviškų regėjimų, jauna prancūzė piemenė vedė karaliaus Karolio VII kariuomenę į didelę pergalę, kuri nulėmė Šimtamečio karo baigtį. Nuo to laiko ji gerbiama kaip šventoji.



1350 — 1450

1352 Maroko mokslininko Ibn Batutos (1304–1368) didžioji kelionė per Sacharą į Malį



Apie 1400 Zimbabvės karalystė klesti iš prekybos auksu

1432 Portugalų tyrinėtojai pasiekia Azorus

1350 Javoje įkurta Madžapahito imperija

1368 Taidzu (1328–1398), Mingų dinastijos pradininkas, išvaro mongolus iš Kinijos

1398 Mongolų vadas Tamerlanas (1336–1405) apiplėšia Delį

1404–1433 Kinų jūrininkas Čeng Ho (1371–1435) tyrinėja Indiją ir Rytų Afriką

1405 Miršta Tamerlanas, žlunga Mongolų imperija

1411 Šachas Achmadas įkuria Achmadabadą, svarbų prekybinį Indijos miestą

1448 Tailando karalius Treilokas (1431–1488) įgyvendina dideles reformas

1358 *Žakerija:* pasipiktinę mokesčių didinimu, sukyla Prancūzijos valstiečiai. Sukilę valstiečiai nugalimi ir išžudomi

1380 Rusai per Kulikovo mūšį sustabdo mongolus totorius

1381 Anglijoje sukyla Vato Tailerio ir Džono Bolio vadovaujami valstiečiai

1389 Turkai osmanai Kosovo mūšyje sutriuškina serbus ir jų kaimynus



1429 Prancūzės Žanos Arkietės vadovaujama kariuomenė nutraukia Orleano apsiaustį

1350 Akamapicinas tampa actekų valdovu ir padidina actekų galią



1400 Virakoča (m. 1438) – pirmasis inkų valdovas, įtvirtinęs nuolatinį nugalėtų genčių valdymą

1438 Inkų valdovas Pačakutis (m. 1471) ženkliai padidina Inkų imperiją

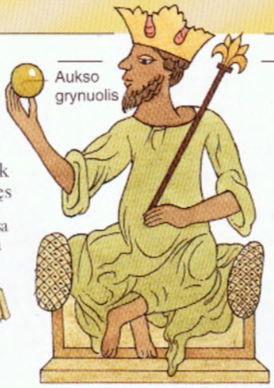
1350 Naujojoje Zelandijoje maoriai kuria uolų meną

MANSA MUSA

Afrikos valdovo Mansa Musos (m. 1332) imperija garsėjo savo dydžiu ir turtais. Per piligrimų kelionę į Meką Mansa Musa, turėdamas 80 auksu apkrautų kupranugarių, sustojęs Egipte išleido tiek daug, kad visame Egipte labai pakilo kainos. Grįžęs jis Timbuktu pastatė didžiąją mečetę.



Timbuktu didžioji mečetė



Mansa Musa

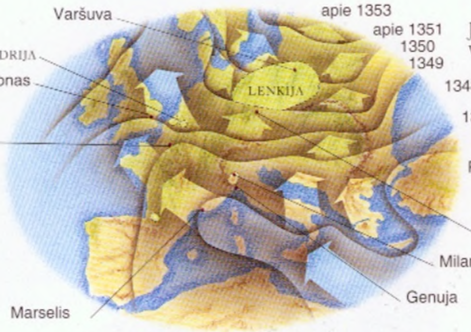
ŽYMŪS ŽMONĖS

Vardas	Datos	Biografijos faktai
Chanas Chu Bilajus	1215–1294	Kinijos mongolų imperatorius, menų globėjas
Markas Polas	apie 1254–1324	Venecijos pirklys, tyrinėtojas, pasiekė chano Chu Bilajaus dvarą ir tarnavo jo pasiuntiniu
Ibn Batuta	1304–1368	Marokietis Afrikos, Indijos, Rusijos, Kinijos tyrinėtojas
Mansa Musa	m. 1332	Turtingas Malio imperatorius, užkariavo Songajaus imperiją
Tamerlanas	1336–1405	Mongolų vadas, dabartinių Irako ir Irano teritorijų užkariautojas
Žana Arkietė	1412–1431	Prancūzų šventoji, Šimtamečio karo didvyrė
Pačakutis	m. 1471	Inkų valdovas, pradėjęs smarkiai plėsti imperiją

JUODOJI MIRTIS

1347 Europą pasiekė siaubinga liga – maras. Buboninis ir pneumoninis maras sukėlė vieną didžiausių nelaimių žmonijos istorijoje: per ketverius metus juodoji mirtis sunaikino ketvirį Europos gyventojų.



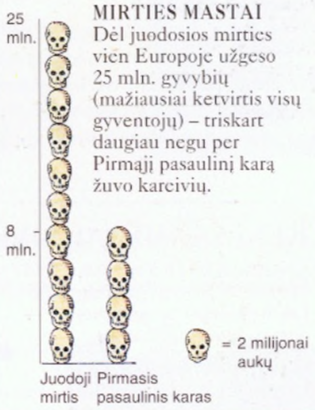


MIRTIES KELIONĖ

Genujos pirkliai atnešė juodąją mirtį į Siciliją 1347. Ji siautė Pizos, Genujos ir Marselio uostuose, pasiekė Prancūziją ir Ispaniją. Maro išvengė tik keli regionai: Milanas, Flandrija ir dalis Lenkijos.

MIRTIES MASTAI

Dėl juodosios mirties vien Europoje užgeso 25 mln. gyvybių (mažiausiai ketvirtis visų gyventojų) – triskart daugiau negu per Pirmąjį pasaulinį karą žuvo kareivių.



KAIP PLITO MARAS

Juodąją mirtį nešė ir skleidė gyvūnų, pvz., žiurkių, blusos. Žmonės užsikrėsdavo arba įkandus blusai, arba nuo kitų užsikrėtusių žmonių. Net kai visuose laivuose 40 dienų buvo karantinas, juose buvusios žiurkės galėjo paprasčiausiai nuplaukti į krantą.

ŠIS TAS APIE JUODĄJĄ MIRTĮ

- Terminas „buboninis maras" kilo iš bubonų, arba tamsių patinimų, atsirandančių užsikrėtusių žmonių pažastyse ir kirkšnyse, pavadinimo.
- Siautėjant juodajai mirčiai, Ronos upė Prancūzijoje buvo pašventinta kaip kapinės; į ją buvo įmesta tūkstančiai aukų.
- Milanas (Italija) pirmą kartą patyrė, kas yra maras, kai vyskupas įsakė užmūryti pirmus tris maro paliestus namus. Mirę, sergantys ir sveiki žmonės liko uždaryti viduje.
- 1348 juodoji mirtis pasiėmė žymųjį italų istoriką Džovanį Vilanį (g. 1275). Jo raštai nutrūksta per pusę sakinio žodžiais „Ir šis maras tęsėsi iki…"



Pasmerkti namai

UGNIS PO SKLIAUTAIS

Gydytojų liepimu popiežius Klementas VI praleido karštą 1348 vasarą sėdėdamas tarp dviejų nuolat kurstomų laužų. Nors popiežius to ir nežinojo, karštis veikiausiai sulaikė blusas, todėl jis liko gyvas.



FLAGELANTAI

Daug kas manė, kad maras yra jiems Dievo skirta bausmė už nuodėmes. Kai kurie žmonės, vadinti flagelantais, tikėdamiesi išsigelbėti plakdavo save tol, kol nukraujuodavo.



VALSTIEČIŲ SUKILIMAI

Maras gerokai sumažino Europos darbo jėgą. Išgyvenę įį žmonės reikalavo didesnių atlyginimų ir geresnių darbo sąlygų. Prancūzų valstiečiai sukilo 1358, anglų valstiečiai – 1381. Abu sukilimai buvo numalšinti, jų vadovai nužudyti.



Nužudomas sukilėlių vadas Vatas Taileris

1450

AFRIKA

1464 Soni Ali (m. 1492) tampa Songajaus (Vakarų Afrika) valdovu

1482 Portugalai pradeda kolonizuoti Aukso Krantą (Vakarų Afrika)

1488 Portugalų jūrininkas Bartolomėjus Diasas (1450–1500) apiplaukia Gerosios Vilties kyšulį (Pietų Afrika), atverdamas jūros kelią iš Europos į Aziją

AZIJA



1467 Japonijoje prasideda Onin karas, trukęs per 100 metų. Žlunga feodalinė sistema ir iškyla didelės teritorijos

1497–1498 Portugalų jūrininkas Vaskas da Gama (1460–1524) per Afriką pasiekia Indiją

EUROPA

1450 Florencijos, Milano ir Neapolio sąjunga

1450–1460 Vokietis Johanas Gutenbergas (apie 1398–1468) išleidžia pirmąją spausdintą knygą Europoje

1453 Žlunga Konstantinopolis ir išnyksta Bizantijos imperija

1463 Turkija ir Venecija iki 1479 kovoja dėl įtakos Viduržemio jūroje

1478 Ivanas III (1440–1505) pradeda vienyti Rusiją

1479 Aragono princo Ferdinando ir Kastilijos princesės Izabelės santuoka suvienija Ispaniją. Lorencas de Medičis (1449–1492) neoficialiai valdo Florenciją

1492 Ispanijoje pasibaigia maurų viešpatavimas; iš jos išvaromi žydai



1494 Tordesiljo sutartimi Ispanija ir Portugalija susitaria dalytis neištirtą pasaulį

AMERIKA



1492 Italų tyrinėtojas Kristupas Kolumbas (1451–1506) atranda Karibus

1497 Italų tyrinėtojas Džovanis Kabotas (apie 1450–apie 1498) atranda Niufaundlandą

OKEANIJA

BIZANTIJOS ŽLUGIMAS

1453 Osmanų sultonas Mechmedas II užėmė Konstantinopolį, daugelį amžių gyvavusios Bizantijos imperijos sostinę. Jis liepė žeme pervilkti 70 laivų, kad išvengtų didžiulės geležinės grandinės, užtvėrusios vandens kelią į uostą.





PRINCAS DRAKULA (SMEIGIKAS)

Sadisto Rumunijos princo Vlado Drakulos (Vlado Smeigiko) žiaurumai įkvėpė sukurti legendą apie Drakulą. Jis valdė mažiau nei dešimt metų, tačiau nužudė apie 50 000 žmonių. Po jo paties smurtinės mirties 1476 jo nukirsta galva buvo užmauta ant stulpo žmonėms pažiūrėti.

FERDINANDAS IR IZABELĖ



1479 Aragono princas Ferdinandas ir Kastilijos princesė Izabelė susituokė ir sukūrė didelę krikščionišką Ispanijos karalystę. 1492 jų kariuomenė užėmė Granadą, paskutinį musulmonų avanpostą Ispanijoje. Naujieji valdovai buvo nepakantūs kitoms religijoms: 165 000 žydų buvo liepta pasikrikštyti arba palikti Ispaniją.

RENESANSAS

XV a. Europoje vyko didelis kultūrinis sąjūdis, vadinamas Renesansu (Atgimimu). Renesansas prasidėjo klestinčiuose Italijos miestuose, jo šaltinis – iš naujo atrastos senovės graikų ir romėnų dailės, literatūros ir mokslo idėjos.



RENESANSO FLORENCIJA

Florenciją klestėjimo metu valdė Medičiai – turtingiausių Europos finansininkų šeima. Jie buvo puikiai susipažinę su antika ir rėmė naujus menininkus bei jų idėjas. Mikelandželas pirmuosius užsakymus gavo iš Lorenso de Medičio, Medičių pinigai priviliojo į miestą ir Leonardą da Vinčį.

RENESANSO NAUJOVĖS

ANGLIAKASYBA

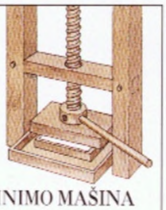
1520–1530 Niukaslyje (Anglija) ir Lieže (Belgija) buvo atidarytos pirmosios anglių kasyklos.



SKRAIDANTYS MODELIAI

Leonardas da Vinčis sukūrė pirmus smulkius skraidančios mašinos, parašiuto ir sraigtasparnio brėžinius.





SPAUSDINIMO MAŠINA

Johanas Gutenbergas (m. 1468) Maince (Vokietija) sukūrė pirmą Europoje judančiųjų literų spausdinimo mašiną.

LUKRECIJA BORDŽIJA

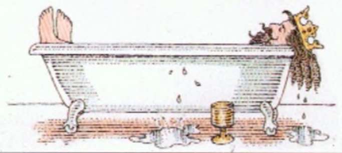
Lukrecija Bordžija (1480–1519) buvo Rodrigo Bordžijos (popiežiaus Aleksandro VI) duktė. Ji garsėjo labdaringumu ir puikiu išsilavinimu – kūrė poeziją trimis kalbomis. Išvarginta vienuolikos nėštumų, mirė gimdydama.



PASLAPTINGA ŠYPSENA

Žymiausias Leonardo da Vinčio kūrinys *Mona Liza* buvo parduotas Prancūzijos karaliui Pranciškui I. Jis laikė jį savo vonioje.







MIKELANDŽELAS

Studijuodami graikų ir romėnų dailę Renesanso menininkai mokėsi piešti „perspektyvą" – parodyti gylį plokščioje drobėje – ir atkurti kūno proporcijas. Didžiulė Mikelandželo sukurta Biblijos veikėjo Dovydo statula, baigta Florencijoje 1504, yra žymiausias klasikinės Renesanso skulptūros pavyzdys.

Dovydas – 5,49 m aukščio

ŽYMŪS RENESANSO ŽMONĖS

Vardas	Datos	Biografijos faktai
Lorensas de Medičis	1449–1492	Florentietis menų globėjas, poetas, klasikinės filologijos žinovas, bankininkas, Florencijos valdovas
Leonardas da Vinčis	1452–1519	Italų dailininkas, skulptorius, architektas, inžinierius, išradėjas, anatomas
Erazmas Roterdamietis	1466–1536	Įtakingas Renesanso laikų olandų mąstytojas ir dvasininkas, Bažnyčios kritikas
Nikolas Makiavelis	1469–1527	Florencijos valstybės veikėjas, politinio šedevro *Kunigaikštis* autorius
Albrechtas Diūreris	1471–1528	Šiaurės Renesanso vokiečių dailininkas; tapytojas ir graveris
Mikelandželas	1475–1564	Italų tapytojas, skulptorius ir architektas; ištapė Siksto koplyčios lubas Vatikane
Andrėjas Vezalijus	1514–1564	Anatomas ir gydytojas; pirmasis išsamiai aprašė žmogaus kūną

1500 — 1550

1500–1510 Pietų Afrikoje bantai prekiauja su europiečiais. Vakarų Afrikoje kuriasi hausų valstybės

1517 Osmanai užkariauja Egiptą



1502 Persijoje prasideda Sefevidų dinastija

1517 Osmanai užkariauja Siriją

1520–1521 Portugalų pirkliai pasiekia Kiniją

1526 Babūras tampa pirmuoju Indijos mogolų imperatoriumi

1542 Portugalų pirkliai Japonijoje

1546 Karalius Tabinas Švetis suvienija Birmą

Apie 1503 Leonardas da Vinčis (1452–1519) nutapo *Moną Lizą*

1512 Italų dailininkas Mikelandželas (1475–1564) baigia tapyti Siksto koplyčios lubas

1517 Vokiečių vienuolis Martynas Liuteris (1483–1546) pradeda Reformaciją

1520 Suleimanas I (1494–1566) smarkiai išplečia ir sustiprina Osmanų imperiją

1529 Turkai osmanai apsiaučia Vieną

1533 Ivanas Rūstusis tampa Rusijos valdovu

1541 Prancūzų protestantas reformatorius Jonas Kalvinas (1509–1564) Ženevoje įkuria puritonišką valstybę

1545 Tridento susirinkimas pradeda katalikų kontrreformaciją

1501–1502 Italas Amerigas Vespučis (1454–1512) tyrinėja Brazilijos krantus. Į Vest Indiją vežami vergai iš Afrikos



1519 Portugalų tyrinėtojas Ferdinandas Magelanas (1480–1521) perplaukia Ramųjį vandenyną. Ispanas Hernanas Kortesas (1485–1547) sunaikina actekų imperiją

1532 Ispanas Fransiskas Pisaras (1475–1541) sunaikina inkų imperiją Pietų Amerikoje



1534 Prancūzų tyrinėtojas Žakas Kartjė (1491–1557) plaukia Šv. Lauryno upe (Kanada)

1526 Portugalai pasiekia Polineziją

1550 Maoriai apsigyvena Pietų saloje (Naujoji Zelandija)



Mohačo mūšis

SULEIMANAS PUIKUSIS

Suleimanas I Puikusis (1494–1566) buvo didžiausias osmanų (turkų) sultonas. Jis reformavo švietimo ir teisinę sistemas, statė didžiules mečetes, tiltus, tvirtoves ir akveduktus. 1526 Mohačo mūšyje jo laimėta didelė pergalė prieš Vengriją žymi Osmanų imperijos klestėjimo viršūnę.



MAORIŲ MIGRACIJA

Apie 1550 maoriai didelėmis dvigubomis kanojomis išplaukė iš Šiaurės salos (Naujoji Zelandija) apgyvendinti Pietų salos. Pernelyg padaugėjus gyventojų Šiaurės saloje, imta smarkiai varžytis dėl naujų žemių.



INDIJOS IMPERATORIUS BABŪRAS I

Babūras (1483–1530), Čingischano palikuonis, buvo pirmasis Indijos mogolų imperatorius; 1526 jis pavertė Delį savo sostine. Buvo puikus karo vadas, žavėjosi daile ir poezija.

LIUTERIO TEZĖS

1517 vokiečių vienuolis Martynas Liuteris (1483–1546) prie savo bažnyčios Vitenberge durų prikalė vadinamąsias 95 tezes. Jose jis kritikavo Katalikų bažnyčią dėl didėjančios korupcijos ir reikalavo reformų. Prasidėjo sąjūdis, vadinamas Reformacija, atsirado protestantų bažnyčios (protestuojančios bažnyčios).



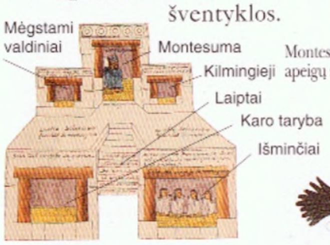
ACTEKAI IR INKAI

Pažangios civilizacijos Amerikos žemyne gyvavo gerokai prieš atvykstant europiečiams: actekų sostinė buvo didesnė už bet kurį Europos miestą. Klestėjo astronomija, matematika ir menai, dievų garbei buvo statomos didelės šventyklos.

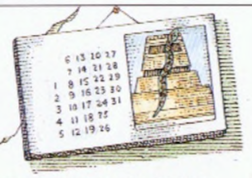


DVI DIDŽIOS IMPERIJOS

Actekai valdė 500 miestų ir 15 mln. gyventojų turinčią imperiją dabartinės Meksikos teritorijoje. Inkų imperija driekėsi šimtus mylių palei Ramųjį vandenyną.



Montesumos teismo ir apeigų salė



KALENDORIŲ SISTEMA

Actekai turėjo sudėtingą kalendorių sistemą, leidusią jiems labai tiksliai numatyti net po kelių amžių įvyksiančius įvykius.

MONTESUMA, ACTEKŲ KARALIUS

Montesuma II (1466–1520) buvo išrinktas karaliumi 1503. 1520 jį nužudė ispanas užkariautojas Hernanas Kortesas (1485–1547).

ŠIS TAS APIE ACTEKUS IR INKUS

- Iki europiečių atvykimo nei actekai, nei inkai nebuvo regėję arklių. Inkų imperijoje oficialias žinias nešiojo nuo vaikystės treniruojami bėgikai.
- Actekai vagis bausdavo liepdami sumokėti dvigubai daugiau negu jie buvo pavogę.
- Laimingas actekų skaičius buvo 13.
- Actekai su baime laukdavo pasaulio pabaigos kas 52 metus, ir jai ruošdamiesi atsisakydavo visos nuosavybės.

Aukojimo apeigos



ŽMONIŲ AUKOJIMAS

Ir actekai, ir inkai tikėjo, kad supykusius dievus gali nuraminti tik kraujo aukos. XVI a. pradžioje actekų žyniai per metus išplėšdavo širdį 20 000 žmonių.

INKŲ ŽLUGIMAS

1532 ispanas Fransiskas Pisaras (1475–1541) įžengė į Peru vos su 200 kareivių ir pagrobė inkų imperatorių Atahualpą (1502–1533). Kaip išpirkos Pisaras pareikalavo kambario, pilno aukso, o tada nužudė Atahualpą. Netekusi valdovo imperija subyrėjo.



KONTRREFORMACIJA

1545 katalikų vadovai susirinko į Tridento (šiaurės Italija) susirinkimą įtvirtinti pagrindinių katalikybės principų ir surengti žygio prieš Reformacijos plitimą. Šis sąjūdis buvo pavadintas kontrreformacija.



Tridento susirinkimas

AUKSO DROBĖS LAUKAS

1520 Prancūzijos karalius Pranciškus I susitiko su Anglijos karaliumi Henriku VIII Prancūzijoje, kad pasirašytų taikos sutartį. Laukas buvo taip pavadintas dėl nuostabios karalių palapinių drobės.



1550

AFRIKA

1591 Marokiečiai ir europiečiai samdiniai sunaikina Songajaus imperiją

AZIJA

1566 Miršta Suleimanas I: Osmanų imperijos valdos labiausiai išsiplėtė



1577 Akbaras Didysis (1542–1605) baigia vienyti Šiaurės Indiją

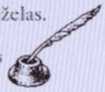
1590 Persijos šachas Abasas (1557–1629) sudaro taiką su osmanų Turkija

1592 Japonija, vadovaujama Hidejosio, užgrobia Korėją

EUROPA

1555 Augsburgo taika leidžia kiekvienam Vokietijos valdovui nuspręsti, kokią religiją išpažins jo valdiniai

1564 Miršta Mikelandželas. Gimsta Šekspyras



1571 Lepanto mūšis: krikščioniškos Europos sąjunga nugali turkų osmanų laivyną

1572 Protestantų žudynės Prancūzijoje Šv. Baltramiejaus naktį

1582 Katalikiškose šalyse įgyvendinama Grigaliaus kalendoriaus reforma

1588 Anglai nugali Ispanijos armadą

1598 Nanto ediktas nutraukia pilietinį karą Prancūzijoje, suteikia katalikams ir hugenotams lygias teises

AMERIKA

1567 Portugalai įkuria Rio de Žaneirą (Brazilija)

1579 Fransis Dreikas (apie 1540–1596) įgyvendina britų pretenzijas į vakarinį Šiaurės Amerikos krantą

OKEANIJA



1567 Ispanų tyrinėtojas Mendanija (1541–1595) tampa pirmuoju europiečiu, pasiekusiu Saliamono salas

1595 Mendanija pasiekia Markizo salas Ramiojo vandenyno viduryje

Religija suskaldo Europą

Liuterio protestai paskatino atsirasti protestantų bažnyčias ir padalijo Europos krikščionis į aršiai besivaržančias grupes. Kiekvienai šaliai kovojant su naujomis religinėmis sąjungomis neretai kildavo karai.



Lepanto mūšis

LEPANTO MŪŠIS

1571 Lepanto (Graikija) mūšyje popiežiaus vadovaujama jūrinių Europos valstybių sąjunga nugalėjo osmanų laivyną. Po šio mūšio turkai nebekėlė grėsmės Europai iš jūros ir katalikai galėjo atsidėti kovai su Europos protestantais.

DIEVIŠKAS DIKTAVIMAS

Šv. Marija Magdalena dei Paci išgarsėjo savo ilgai trukdavusiomis religinėmis ekstazėmis, kai ji kalbėdavusi šventas tiesas. Šeši sekretoriai ištisas valandas, o kartais ir dienas užrašinėdavo jos žodžius.





ANGLIJOS KARALIENĖ ELŽBIETA I

Protestantė Elžbieta I valdė Angliją 1558–1603; ji buvo tolerantiška kitoms religijoms. Ji niekada nesusituokė ir taip išvengė valdžios dalybų su užsienio karaliumi.



ISPANIJOS KARALIUS PILYPAS

Ispanijos karalius Pilypas II buvo galingiausias Europoje katalikų monarchas. Kai karalienė Elžbieta I įsakė nužudyti katalikę Škotijos karalienę Mariją, jis surinko laivyną (Ispanijos armadą), kad užpultų Angliją ir atkurtų katalikybę. Laivynas išplaukė 1588 liepą.

Ispanai turėjo 130 laivų, anglai – mažiau negu 100



Mūšis su Ispanijos armada

ISPANIJOS ARMADA

1588 rugpjūtį anglų laivynas nugalėjo didžiulį puolantį Pilypo laivyną, Ispanijos armadą. Ši pergalė buvo protestantizmo triumfas.

ĮTRAUKIAMI AŠMENYS

Raganų medžiotojai teigė, kad badomos peiliu raganos nejaučia skausmo. Bausdami kitokios nei jie patys religijos asmenį, raganų medžiotojai badydavo jį peiliu su spyruokliniais ašmenimis.



SVARBIAUSI RELIGINIAI ĮVYKIAI



Šv. Baltramiejaus nakties žudynės

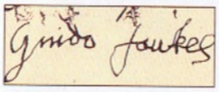


Kotryna de Mediči su hugenotais

Šv. Baltramiejaus nakties žudynės
1572 rugpjūčio 24 katalikė Prancūzijos karalienė regentė Kotryna de Mediči slapta įsakė išžudyti tūkstančius prancūzų protestantų (hugenotų). Šios Šv. Baltramiejaus nakties žudynės turėjo sunaikinti hugenotus, bet tik atnaujino kovas tarp hugenotų ir katalikų.

Nanto ediktas (1598)
1593 protestantas Henrikas Navarietis priėmė katalikybę, kad galėtų tapti Prancūzijos karaliumi Henriku IV. Jo priimtas įstatymas, Nanto ediktas, nutraukė religinius Prancūzijos karus, protestantams buvo leista melstis.

Parako sąmokslas
1605 buvo atskleistas katalikų sąmokslas nužudyti Anglijos karalių Jokūbą I. Gajus Foksas ketino parlamento rūsiuose buvusį paraką padegti, kai juose lankėsi karalius Jokūbas; Foksas buvo pagautas ir nukankintas. Atskleidus parako sąmokslą, Anglijos katalikai imti dar smarkiau persekioti.



Gajaus Fokso parašas prieš kankinimą



Gajaus Fokso parašas po kankinimo

Jėzuitai misionieriai
Ispanų didikas Ignotas Lojola įkūrė Jėzaus draugiją, arba jėzuitų ordiną, kurio nariai turėjo būti katalikų kontrreformacijos misionieriai. Nuo 1550 jėzuitai veikė visoje Europoje, netrukus jie pradėjo krikštyti ir Amerikos žemyno gyventojus. Jėzuitai vykdavo visur, kur keliaudavo pirkliai.

Persekiojami puritonai
Nesutariančios protestantų grupės kartais persekiodavo viena kitą. 1620 grupė puritonų, pasivadinusių tėvais piligrimais, išplaukė iš Sautamptono (Anglija) į Šiaurės Ameriką ieškoti religinės laisvės.



Burlaivis *Mayflower*

1600 — 1640

1600–1610 Visos stipriosios Europos valstybės įkuria prekybos punktus Afrikos pakrantėje



1620–1630 Mbundu karalienė Nzinga nugali portugalus

1600 Tokugavų laikotarpio pradžia Japonijoje. Įkuriama Anglijos Ost Indijos bendrovė

1602 Įkuriama Olandijos Ost Indijos bendrovė

1604 Rusai apsigyvena Sibire

1605 Žlunga parako sąmokslas, Gajus Foksas suimamas

1610 Nužudomas Prancūzijos karalius Henrikas IV (g. 1553)

1613 Michailas Romanovas (valdė 1613–1645) Rusijoje tampa pirmuoju Romanovų dinastijos caru

1618 Trisdešimties metų karo pradžia

1631 Apiplėšiamas Magdeburgas (Vokietija): didžiausios Trisdešimties metų karo žiaurybės

1607 Džonas Smitas (1580–1631) Džeimstaune įkuria Virdžinijos koloniją

1608 Įkuriamas Kvebekas

1609 Henris Hadsonas (apie 1565–1611) plaukia Hadsono upe aukštyn

1620 Burlaivis *Mayflower* išplaukia į Š. Ameriką



1625 Prancūzai pradeda apgyvendinti Vest Indiją

1626 Olandai įkuria Naująjį Amsterdamą (dabar Niujorkas)

1630 Olandijos Ost Indijos bendrovė užima dalį Brazilijos, siekdama joje esančių cukraus ir sidabro

1629 Įkuriama Masačusetso kolonija



1606 Portugalų jūrininkas De Kviras atvyksta į Tahitį, o ispanų jūrininkas Luji Vajas de Toras plaukia tarp Australijos ir Naujosios Gvinėjos

Akbaras didysis

Mogolų imperatorius Akbaras (1542–1605) didėjančiai savo imperijai pritaikė puikią valdymo sistemą. Pats būdamas musulmonas, pakantumu kitoms religijoms jis laimėjo ir nemusulmonų paramą. Jis netgi bandė sukurti naują religiją – Din Ilal – ir rėmė daugelį induistų apeigų.



AKBARO MOGOLŲ IMPERIJA

Akbarui mirus, jo imperija driekėsi nuo Afganistano šiaurėje iki Bengalijos rytuose ir Gudžarato vakaruose.

SANTUOKOS SU INDUISTĖMIS

1562 ir 1570 Akbaras, nors ir būdamas musulmonas, vedė induistes radžputų princeses. Šios santuokos rodė jo pagarbą valdiniams induistams.



Musulmonas imperatorius Akbaras su savo nuotaka induiste



Šventė gimus Akbaro sūnui

AKBARO NUMYLĖTINIS

Aistringas medžiotojas Akbaras mokydavo gepardus gaudyti ir žudyti grobį. Jo mylimas gepardas, gaudydamas elnią, kartą peršoko tarpeklį. Nuo tol jis buvo nešamas į medžioklę ant pagalvėlėmis išklotų neštuvų.



AKBARO LAIKŲ DAILĖ

Valdant Akbarui klestėjo dailė. XVI a. pabaigoje buvo sukurta daug puikių tapybos darbų, pavadintų *Akbaro metraščiais* ir vaizduojančių scenas iš jo gyvenimo.

INABAT CHANAS

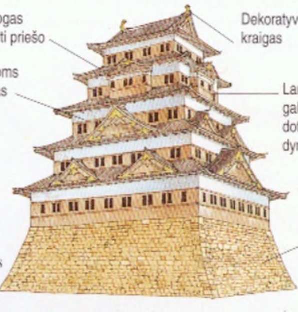
1575 Akbaras pastatė Inabat Chaną (maldos namus), kur musulmonai, zoroastrizmo išpažinėjai, induistai ateidavo diskutuoti apie savo religinius įsitikinimus.



Akbaras religinėje diskusijoje

Tokugavų Japonija

1603 Tokugavų dinastijos pradininkas Jejasus (1543–1616) Sekigaharos mūšyje (1600) nugalėjo savo varžovus ir tapo Japonijos *siogūnu* (valdovu). Savo vyriausybę jis įkūrė Edo mieste (dabar Tokijas) ir privertė ten atsikelti savo varžovus.



Gynybinis pastatas prie Edo pilies vartų, Tokijas (Japonija)

VARŽOVŲ ATITRAUKIMAS

1604–1614 Jejasus vertė savo varžovus *daimius* (samurajų vadus) statyti ir plėsti jo pilį Edo mieste. Kai jis mirė, tai buvo didžiausia pasaulyje pilis.



Olandų prekybos punktas

IZOLIUOTA JAPONIJA

1636 Tokugavų režimas uždraudė japonams keliauti į užsienį, o 1641 išvarė visus užsieniečius. Olandų prekybos punktas Nagasakio įlankoje iki pat 1854 buvo vienintelis ryšys su išoriniu pasauliu.

Žymūs žmonės

Vardas	Datos	Biografijos faktai
Ignotas Lojola	1491–1556	Ispanas, buvęs kareivis, dvasininkas, 1534 įkūrė Jėzaus draugiją (jėzuitų ordiną)
Pilypas II	1527–1598	Ispanijos ir Portugalijos karalius, katalikų kontrreformacijos kovotojas
Elžbieta I	1533–1603	Anglijos karalienė šalies viršenybės jūroje, menų klestėjimo ir tarptautinės prekybos laikotarpiu
Akbaras	1542–1605	Mogolų imperatorius, pagarsėjęs religine tolerancija ir menų rėmimu
Tokugava Jejasus	1543–1616	Japonijos siogūnas (valdovas), nutraukė karus, suvienijo šalį, uždraudė krikščionybę
Henrikas IV	1553–1610	Prancūzijos karalius, iš protestanto tapo kataliku, kad vėl suvienytų Prancūziją
Viljamas Šekspyras	1564–1616	Anglų dramaturgas ir poetas; tarp jo dramų – *Hamletas* ir *Karalius Lyras*

Svarbios naujovės

PIEŠTUKAI

Pieštukai pradėti gaminti Anglijoje 1565.





ŽEMĖLAPIS

1569 flamandų geografas Gerardas Merkatorius (1512–1594) išleido žemėlapį, nubraižytą pagal naują projekciją, naudojamą iki šiol.

1640

AFRIKA

1652 Olandai įkuria Kapo koloniją Pietų Afrikoje

1663 Miršta Mbundu karalienė Nzinga

1670–1680 Prancūzai kolonizuoja Senegalą



1690–1700 Aukso Krante įkuriama Ašančio karalystė

AZIJA

1644 Kinijoje mandžiūrų dinastija pakeičia Mingų dinastiją



1657 Didelis gaisras sunaikina Edą (Tokiją)

1661 Anglijos Ost Indijos bendrovė įgyja Bombėjų

1662 Kang Hsi pradeda valdyti Kiniją

1669 Mogolų imperatorius Aurangzebas uždraudžia induizmą

1683 Kang Hsi užkariauja Formozą (Taivaną)

1688 Genroku laikotarpis, prekybininkų sluoksnio iškilimas Japonijoje (iki 1704)

EUROPA

1642 Pilietinis karas Anglijoje

1643 Pradeda valdyti Liudvikas XIV

1648 Baigiasi Trisdešimties metų karas

1649 Anglijoje nukirsdinamas Karolis I. Oliveris Kromvelis įkuria Britanijos tautų sandraugą

1660 Anglijoje atkuriama monarchija

1661 Švedijos bankas išleidžia pirmuosius Europoje banknotus

1672 Prasideda trečiasis prekybinis anglų ir olandų karas

1677 Osmanai kariauja su Rusija

1682 Pradeda valdyti Petras I

1683 Žlunga osmanų kariuomenės pradėta Vienos apsiaustis

1688 „Šlovingoji revoliucija" Anglijoje

1690 Boinės mūšis: protestantas Viljamas Oranietis nugali kataliką Jokūbą II

AMERIKA

1642 Prancūzų tyrinėtojas De Mezonevas įkuria Vil Mari (dabar Monrealis)

1664 Anglai atima iš olandų Naująjį Amsterdamą (dabar Niujorkas)

1670 Įkuriama Pietų Karolinos kolonija. Anglai įkuria Hadsono įlankos bendrovę

1675 Karas tarp kolonistų ir Amerikos čiabuvių nualina Naująją Angliją

1683 Viljamas Penas pasirašo sutartį su Amerikos čiabuviais

1680 Prancūzų tyrinėtojas Roberas Kavaljė de la Salis tvirtina, jog Misisipės slėnis priklauso Prancūzijai



1692 Saleme, Naujojoje Anglijoje, vyksta raganų teismai

OKEANIJA

1642 Olandų tyrinėtojas Abelis Tasmanas tampa pirmuoju europiečiu, pasiekusiu Van Dimeno Žemę (Tasmaniją)



1680 Išnyksta paukštis drontas

Mandžiūrų Kinija

1644 prašomi nepatenkinto Mingų (Kinija) karo vado, mandžiūrai įsiveržė į Kiniją. Tačiau po šio žygio mandžiūrų vadas Fulinas (valdė 1638–1661) pasiskelbė imperatoriumi. Jo pradėta *Cingų*, arba Tyroji, dinastija valdė Kiniją daugiau nei 250 metų.



Mandžiūrų valdomos žemės
- 1644
- 1660
- 1760

MANDŽIŪRIJOS IMPERIJA

Mandžiūrija yra dabartinės Kinijos šiaurės rytuose.

MINGŲ MANDARINAI

Mandarinai buvo aukščiausi Mingų Kinijos pareigūnai ir garsėjo savo organizaciniais gabumais. Kai mandžiūrai užėmė Kiniją, mandarinams buvo liepta tęsti savo darbą.



Mandžiūrai vertė kinus kaspinu surišti plaukus į kasą ir taip parodyti jų žemesnę padėtį

Valdovas mandžiūras su Mingų dinastijos kinais



Mandžiūrų laikotarpio menas

MENAS IR MOKSLAS

Antrasis imperatorius Kang Hsi (1654–1722), kaip ir Fulinas, suvokė Mingų kultūros vertę. Jis liepė mokslininkams rašyti Mingų istoriją, sudarinėti žodynus, enciklopedijas bei techninius veikalus.

Absoliutūs valdovai

XVII a. Europoje karaliai ir karalienės turėjo didžiulę politinę galią. Prancūzijos karalius Liudvikas XIV (1638–1715), galingiausias iš jų visų, priimdavo sprendimus neatsižvelgdamas į parlamento ar didikų nuomonę.



Prancūzijos karalius Liudvikas XIV su klasikiniu kostiumu

LIUDVIKO XIV EPOCHA

- Liudvikas XIV valdė Prancūziją 62 metus, per šį laiką ji tapo galingiausia Europos valstybe.
- Liudvikas XIV vertė didikus gyventi Versalio rūmuose, kad galėtų juos stebėti.
- Dėl energingos paramos menams Liudvikas XIV pagal graikų dievą Apoloną, globojusį menus, buvo pramintas Karaliumi Saule.



Versalio veidrodžių salė

- 1685 Liudvikas XIV panaikino Nanto ediktą – įstatymą, kuris gynė Prancūzijos protestantų (hugenotų) teises. Daugelis protestantų išvyko į Angliją, ten jiems puikiai sekėsi verslas ir amatai.

NUSIŽUDĘS VIRĖJAS

1676 Le Grand Vatelis, garsusis vyriausiasis princo Kondė virėjas, nusižudė, nes Liudviko XIV nuomonė apie maistą, kurį jis paruošė karaliui, nebuvo visai palanki.





Karolio I egzekucija

KAROLIS I

1649 nemėgstamam Karoliui I (1600–1649) jo valdiniai nukirto galvą; šis įvykis sukrėtė Europą. Parlamentas apribojo jo įpėdinių valdžią.



Bojarinas (rusų didikas)

Petras I verčia senamadiškus bojarinus, arba didikus, skustis barzdas pagal europietišką paprotį

PETRAS I

1682 Petras I (1672–1725) tapo Rusijos caru. Jis buvo labai energingas valdovas, pertvarkė kariuomenę, sukūrė laivyną ir pastatė naują sostinę Sankt Peterburgą.

Žymūs žmonės

Vardas	Datos	Biografijos faktai
Mbundu karalienė Nzinga	1582–1663	Mbundu (Vakarų Afrika) karalienė, kovojo su vergų pirkliais portugalais, siūlė prieglobstį iš kaimyninių valstybių pabėgusiems vergams
Oliveris Kromvelis	1599–1658	Daug pergalių iškovojęs Anglijos parlamento kariuomenės vadas pilietinio karo metu 1642–1648, Anglijos lordas protektorius (valdovas) 1653–1658
Karolis I	1600–1649	Britų karalius, nukirsdintas pralaimėjus pilietinį karą Anglijos parlamento kariuomenei
Liudvikas XIV	1638–1715	Absoliutus valdovas tuo metu, kai Prancūzija pirmavo politikos, meno ir kultūros srityse
Fulinas	valdė 1638–1661	Pirmasis mandžiūrų Kinijos imperatorius, į valdymą įtraukė daugiau kinų
Petras I	1672–1725	Rusijos caras, diegė Rusijoje Vakarų Europos idėjas ir techniką

1700 — 1750

1702 Prancūzai laimi asjentą (afrikiečių plukdymo į ispanų kolonijas monopolį)

1712 Futa Džalono karalystės iškilimas Vakarų Afrikoje

1713 Ispanijos karalius Pilypas V dovanoja Anglijai asjentą

1707 Po Aurangzebo mirties žlunga mogolų imperija, europiečiai praranda galimybes prekiauti

1708 Žemėlapių sudarytojai jėzuitai parengia tikslius Kinijos žemėlapius



1727 Nustatoma siena tarp Kinijos ir Rusijos

1739 Persijos šachas Nadiras nugali mogolus ir užima Delį

1740–1750 Anglų ir prancūzų kova dėl Indijos tęsiasi iki septintojo dešimtmečio

1700 Miršta karalius Karolis II; paveldėtoju likus prancūzui, kyla Ispanijos įpėdinystės karas (1701-1713)

1703 Vengrija sukyla prieš Austriją. Petras I įkuria Sankt Peterburgą

1707 Suvienijamos Anglija ir Škotija

1709 Anglų geležies pramonininkas Abrahamas Darbis gamina koksą ir naudoja jį lydyti geležies rūdai (išgauti iš jos metalui); taip jis pradeda pramonės revoliuciją

1709 Rusija užkariauja Švedijos provincijas Pabaltijyje



1748 Marija Teresė tampa Austrijos imperatore

1746 Kalodenas: paskutinis pėstininkų mūšis Britanijoje baigia škotų sukilimą

1709 Prasideda masiška vokiečių emigracija į Ameriką

1710 Pietų jūros bendrovė padidina britų prekybą su Pietų Amerika

1720–1722 Ispanai užima Teksasą. Žlunga anglų Pietų jūros bendrovė ir prancūzų Misisipės bendrovė

1733 Molasos aktas: Anglija uždraudžia prekybą tarp Amerikos ir Vest Indijos kolonijų. Įkuriama Džordžijos kolonija

1739 Vergų sukilimas Pietų Karolinoje

1722 Olandų jūrininkas Rogevejenas pasiekia Samoa ir Velykų salą

VERGŲ PREKYBA

Apsigyvenę Amerikoje europiečiai iš Afrikos vežėsi vergus dirbti medvilnės, cukraus ir tabako plantacijose bei sidabro kasyklose. Vergai buvo verčiami keliauti baisiomis sąlygomis, o nuvykę neretai mirdavo, nepakėlę neregėtai sunkaus darbo.



TRIKAMPIS VERGŲ MARŠRUTAS

Vergų laivai keliavo trikampiu maršrutu. Jie plaukdavo iš Europos į Afriką paimti vergų, iš ten – į Ameriką keisti vergų į cukrų, medvilnę ir romą, tada grįždavo į Europą parduoti šių prekių.



Sugrūsti vergai

Vergų laivo, priklausiusio Liverpulio *Brookes* bendrovei, planas

VIDURIO KELIAS

Pavaizduotas vergų laivas turėjo gabenti daugiau nei 400 žmonių iš Afrikos į Ameriką; ši kelionė buvo vadinama Vidurio keliu. Viršgarsinis reaktyvinis lėktuvas *Concorde* turėtų skristi tris kartus, kad pergabentų per Atlantą 400 žmonių, nors ir yra triskart ilgesnis už šį laivą.



Vergų laivo ir *Concorde* dydžių palyginimas



Karalienė Nzinga, sėdėdama ant savo tarno nugaros, Luandoje susitinka su portugalais

KARALIENĖ NZINGA

Mbundu (Vakarų Afrika) karalienė Nzinga priešinosi vergų pirkliams iš Europos. Jos kariuomenę padidino į jos žemes pabėgę vergai.



KARALIUS AGADŽA

Dahomėjos karalius Agadža (1673–1740) užpuldavo ir pavergdavo silpnesnius savo kaimynus. Europiečiai ir arabai pirkliai pirko jo belaisvius kaip vergus.

KLESTINTYS PREKYBOS POSTAI

Atlanto uostai, pvz., Bristolis (Anglija) ir Bordo (Prancūzija), klestėjo dėl strateginės savo padėties tarp Europos, Afrikos ir Vest Indijos.



Bristolio dokai



Odoje išdegintas atpažinimo ženklas

Europiečiai vergų pirkliai renka pagautus vergus parduoti

ŽMONIŲ TURGŪS

Atvežti į Karibų (Pietų Amerika) arba Šiaurės Amerikos kolonijas vergai buvo parduodami iš varžytynių. Jei keli pirkliai naudojosi tuo pačiu laivu, savo vergus jie pažymėdavo karšta geležimi, kad po kelionės juos atskirtų.

ŠIS TAS APIE VERGŲ PREKYBĄ

- Tarp 1500 ir 1800 europiečių laivai atgabeno apie 12 milijonų žmonių iš jų namų Afrikoje į kolonijas Amerikoje – dviem milijonais daugiau nei XV a. Šiaurės Amerikoje iš viso buvo gyventojų.
- Apie 1800 Pietų Amerikoje buvo tik 1,2 milijono vergų iš Afrikos; dauguma vergų per kelerius metus mirdavo nuo sunkaus darbo.
- Vergų prekyba buvo pelningesnė už prekybą juodmedžiu, dramblio kaulu ar auksu.
- Portugalai savo vergų laivus vadindavo *tumbeiros*, t. y. „karstais“, nes per kelionę jie netekdavo daugiau nei 30% žmonių.
- 1781 laivo *Zong* kapitonas, kad gautų draudimą, už borto išmetė 132 vergus.

KAVA IR RAGUOLIAI

1683 osmanai nutraukė Vienos (Austrija) apsiaustį ir atsisakė minties veržtis į Europą. Vienos gyventojai paragavo keistų pupelių, rastų osmanų stovykloje – tai buvo kavos pupelės. Pažymėti apsiausties nutraukimui Vienos kepėjai kepė pusmėnulio formos raguolius *(kruasanus)*.

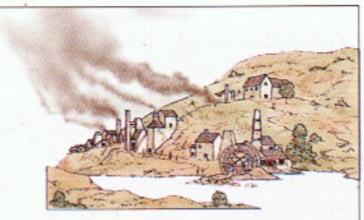


SVARBIOS NAUJOVĖS



XVIII a. planetariumas rodo planetų judėjimą





STRADIVARIJAUS SMUIKAS

Italų amatininkas Antonio Stradivarijus (apie 1644–1737) patobulino smuikų gaminimo meną. Jo lako paslaptis taip ir liko neatskleista.

NIUTONO DĖSNIAI

Anglų mokslininkas Izaokas Niutonas (1643–1727) knygoje *Principia* (1687) pirmasis suformulavo traukos dėsnį.

GELEŽIES LYDYMAS

1709 anglas Abrahamas Darbis (apie 1678–1717) pirmą kartą pramoniniu būdu gavo geležį, lydydamas ketaus luitus koksu, o ne medžio anglimis.

1750

AFRIKA

1768 Ali Bėjus tampa nepriklausomo Egipto valdovu

AZIJA

1750 Kinija užkariauja Tibetą

1757 Plasio mūšis: britai užkariauja Bengaliją

1761 Panipato mūšis: afganai nugali maratus

EUROPA

1755 Žemės drebėjimas Lisabonoje

1756–1763 Septynerių metų karas tarp Britanijos ir Prancūzijos



1757 Anglijoje iškasamas pirmasis kanalas

1762 Jekaterina Didžioji pradeda valdyti Rusiją

1769 Ričardas Arkraitas pastato medvilnės fabriką

1771 Rusija užkariauja Krymą

1772 Prūsija, Rusija ir Austrija pirmą kartą pasidalija Lietuvą ir Lenkiją

1781 Juozapas II Austrijos imperijoje panaikina baudžiavą (valstiečių vergiją)

1789 Bastilijos šturmas: prasideda Prancūzijos revoliucija

AMERIKA

1759 Anglų kariuomenė nugali prancūzus Abrahamo lygumose, Kvebeke

1763 Pontiakas (1720–1769) vadovauja Amerikos čiabuvių sukilimui prieš britus Šiaurės Amerikoje



1773 „Bostono arbatėlė": protestas prieš britų arbatos mokesčius

1775–1783 Amerikos nepriklausomybės karas

1776 Pasirašoma JAV nepriklausomybės deklaracija

1780 Tupakas Amarus vadovauja Peru inkų sukilimui prieš ispanus

1787–1789 Parašoma ir ratifikuojama JAV Konstitucija bei Teisių bilis

OKEANIJA

1768–1771 Pirmoji kapitono Kuko kelionė laivu *Endeavour*



1788 Įkuriama britų kolonija Naujajame P. Velse (Australija)

ŠVIEČIAMASIS AMŽIUS

XVIII a. sąjūdžio, vadinamo Šviečiamuoju, šalininkai manė, kad protas ir mokslas gali padėti žmonėms išsivaduoti iš despotiškų vyriausybių ir atsikratyti religinio nepakantumo. Šviečiamojo sąjūdžio teisingumo, lygybės ir laisvės idėjos įkvėpė Amerikos ir Prancūzijos revoliucijas.



L'Encyclopédie

ENCIKLOPEDIJA

Prancūzų filosofai Deni Didro ir Žanas d'Alamberas 1751–1786 rinko ir skelbė Šviečiamojo sąjūdžio idėjas daugiatomėje Enciklopedijoje (*L'Encyclopédie*). Prie šio darbo prisidėjo tokie mąstytojai kaip Volteras ir Ruso.

VOLTERAS

Prancūzų mąstytojas Volteras (1694–1778) buvo svarbiausia Šviečiamojo sąjūdžio asmenybė. Šmaikštūs jo kūriniai kritikavo religinį nepakantumą ir atsilikusias vyriausybes bei valdovus.



Marmurinė Voltero skulptūra

BENDŽAMINAS FRANKLINAS

Amerikietis Bendžaminas Franklinas (1706–1790) buvo tipiškas Šviečiamojo amžiaus žmogus – mokslininkas, filosofas ir valstybės veikėjas. 1776 jis važiavo į Prancūziją ieškoti paramos amerikiečių kovai su britų valdymu.



Bendžaminas Franklinas

KAPITONAS KUKAS



Anglų jūrininkas Džeimsas Kukas (1728–1779) tyrinėjo pietinę Ramiojo vandenyno dalį. Jis rūpinosi, kad jo laivai būtų švarūs ir gerai vėdinami, savo komandai duodavo šviežių vaisių ir citrinų sulčių, taip išgelbėdamas ją nuo skorbuto.

Kukas prekiauja su salos gyventojais

KARVIŲ RAUPAI NUO RAUPŲ

Rusijos imperatorė Jekaterina Didžioji, susirašinėjusi su Volteru, parodė pavyzdį įsibaiminusiems savo valdiniams – ji leido paskiepyti save ir savo įpėdinį karvių raupais nuo raupų.



REVOLIUCIJA IR NERAMUMAI

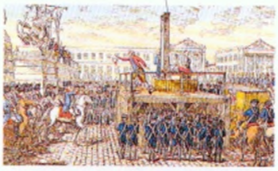


Vašingtonas prieš mūšį plaukia per Delavero upę

Amerikos nepriklausomybės karas 1775–1783
Amerikiečiai nenorėjo mokėti mokesčių valdžiai, kurioje neturėjo savo atstovų. Vadovaujami Džordžo Vašingtono, 1783 jie išsikovojo nepriklausomybę.

Prancūzijos revoliucija 1789
Mainais už bankrutavusio Liudviko XVI rėmimą Prancūzijos didikai, dvasininkai ir liaudis reikalavo daugiau galių. 1789 liepos 14 jų rėmėjai Paryžiuje šturmavo Bastilijos kalėjimą, seną karaliaus valdžios simbolį, taip pradėdami Prancūzijos revoliuciją.

Teroro valdžia
1792 Prancūzija pasirinko naują valdymo formą – respubliką. Liudvikas XVI buvo giljotinuotas 1793 sausį, o nuo 1793 vidurio iki 1794 liepos tokio pat likimo sulaukė daugelis antirespublikonų, neretai be jokio teismo. Šis laikotarpis buvo pavadintas teroro valdžia.



Liudviko XVI nukirsdinimas

Tusenas Luvertiūras
1791 prancūzų kolonijos Sent Domingo (Haičio) vergai sukilo kovoti dėl savo laisvės. Jų vadas Tusenas Luvertiūras (1743–1803) pats anksčiau buvo vergas. Jam sekėsi, tačiau Napoleono kareiviai jį pagavo, ir jis mirė Prancūzijos kalėjime.



ŽYMŪS ŽMONĖS

Vardas	Datos	Biografijos faktai
Volteras	1694–1778	Svarbiausias prancūzų Šviečiamojo amžiaus intelektualas, parašė romaną *Kandidas* (1759)
Bendžaminas Franklinas	1706–1790	Amerikietis rašytojas, leidėjas, išradėjas, mokslininkas ir diplomatas, padėjo sudaryti JAV nepriklausomybės deklaraciją, įkvėpė prancūzų revoliucionierius
Žanas Žakas Ruso	1712–1778	Prancūzų filosofas ir politinis autorius, įkvėpęs revoliucijos vadovus
Jekaterina Didžioji	1729–1796	Rusijos imperatorė, įtraukė Rusiją į kultūrinį Vakarų Europos gyvenimą
Džordžas Vašingtonas	1732–1799	Amerikietis vyriausiasis kariuomenės vadas (1775–1783) ir pirmasis JAV prezidentas (1789–1797)
Napoleonas Bonapartas	1769–1821	Prancūzų generolas, vėliau imperatorius, įtvirtino Prancūzijos revoliucijos principus teisėje ir vyriausybėje bei skleidė juos karo žygiais

EUROPA KOLONIZUOJA OKEANIJĄ

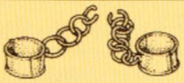
1788 pirmieji 750 kolonistų iš Europos įkūrė stovyklą Sidnėjaus uosto krantuose. Tai buvo nusikaltėliai, atplukdyti iš perpildytų represinės XVIII a. Britanijos kalėjimų.

Nusikaltėliai išlipa Sidnėjaus prieplaukoje



1790 — 1830

1804 Britai iškovoja galimybę valdyti Gerosios Vilties kyšulį



1822 Į laisvę paleisti vergai įkurdinami Liberijoje

1824–1827 Pirmasis Ašančio karas tarp Britanijos ir Aukso Kranto (Ganos) Ašančio karalystės

1794 Persiją pradeda valdyti Kadžos dinastija; valdo iki 1925

1819 Stemfordas Reflis (1721–1826) įkuria Singapūrą

1824 Britanijos ir Birmos karas

1793 Nukirsdinamas Liudvikas XVI. Antrasis Lietuvos ir Lenkijos padalijimas

1796 Napoleono žygiai Italijoje. Dženeris paskelbia atradęs vakciną nuo raupų

1795 Įkuriama nauja Prancūzijos vyriausybė – Direktorija

1804 Napoleonas tampa Prancūzijos imperatoriumi

1805 Trafalgaro mūšis

1801 Didžiosios Britanijos ir Airijos sąjunga

1815 Vaterlo mūšis

1814 Vienos kongresas atkuria Europos monarchijas

1821–1829 Graikų karas dėl nepriklausomybės nuo osmanų Turkijos



1825 Anglijoje atidaromas pirmasis keleivinis geležinkelis

1791 Parlamento aktu sukuriamos Aukštutinė Kanada (Ontarijas) ir Žemutinė Kanada (Kvebekas). Buvusio vergo Tuseno Luvertiūro (1743–1803) vadovaujama revoliucija Haityje

1793 Įkuriamas Jorkas (dabar Torontas)

1810 Buenos Airių nepriklausomybė

1811 Paragvajaus ir Venesuelos nepriklausomybė



1812–1814 Kariauja JAV ir Britanija: sudeginamas Vašingtonas

1818 Čilės nepriklausomybė

1819 JAV nuperka iš Ispanijos Floridą

1821 Meksika išsikovoja nepriklausomybę

1822 Brazilija išsikovoja nepriklausomybę

1823 Monro doktrina: JAV paskelbia, kad Europa negali kištis į Amerikos žemyno reikalus

1806 Pirma baltoji moteris atvyksta į Naująją Zelandiją

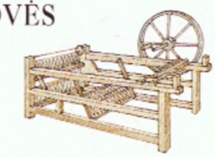
1817 Pirmieji emigrantai iš Europos apsigyvena Australijos savanose

1825 Van Dimeno žemė tampa atskira kolonija

SVARBIOS NAUJOVĖS

VERPIMO MAŠINA

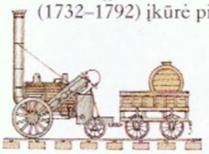
1764 anglų audėjas Džeimsas Hargreivas išrado verpimo mašiną. Ja vienas darbininkas galėjo verpti keletą siūlų iš karto.



Verpimo mašina

MEDVILNĖS FABRIKAS

1769 anglų verslininkas Ričardas Arkraitas (1732–1792) įkūrė pirmąjį medvilnės fabriką.



PIRMIEJI TRAUKINIAI

1829 anglų inžinierius Džordžas Stefensonas pastatė vieną pirmųjų garvežių, pavadintą *The Rocket*.

KARŠTO ORO BALIONAS

Pirmasis žmonių skrydis karšto oro balionu, kurį sukūrė ir kuriuo skrido prancūzai broliai Mongolfjė, įvyko 1783. Jie 25 minutes sklandė virš Paryžiaus.



NAPOLEONO ĮTAKOS SFERA

Apie 1812 prancūzų generolas Napoleonas Bonapartas (1769–1821) buvo užkariavęs beveik visą Europą. Jis suteikė sau didelę valdžią, bet taip pat padarė Prancūzijos vyriausybę bei kariuomenę veiksmingesnes ir atviresnes.





1804 Napoleonas karūnavosi Prancūzijos imperatoriumi

NAPOLEONO ŽYGIAI

Didžiausi Napoleono žygiai buvo atlikti Italijoje 1796 ir Austrijoje, Prūsijoje bei Reino žemėje 1806–1807. 1812 žygis į Rusiją buvo labai nesėkmingas, ir Napoleonas 1815 prie Vaterlo (Belgija) buvo visiškai sumuštas.



ŽOZEFINA

Žozefina de Boharnė (1763–1814), pirmoji Napoleono žmona, turėjo politinių ryšių, kurie jam labai pravertė karjeros pradžioje.

JUODOJI KALKUTOS SKYLĖ

Juodoji Kalkutos skylė buvo labai maža kamera, kurioje vietinis Indijos pareigūnas 1756 laikė 64 britų kalinius. Siekdami visiškai užvaldyti Indiją, britai paskelbė apie 43 kalinių mirtį.



5,5 m ilgio ir 4,5 m pločio kamera

Britų kaliniai Kalkutoje

ŠIS TAS APIE NAPOLEONĄ

- 1795 spalio 5 Napoleonas išgelbėjo porevoliucinę vyriausybę, įsakęs savo artilerijai sušaudyti rojalistų sukilėlius Paryžiuje.
- Daug senovės paminklų, tarp jų ir sfinksas, buvo atkasti per Napoleono žygius Egipte.
- Napoleonas karjerą pasiekė dėl savo talento, todėl paaukštinimai jo kariuomenėje buvo skiriami atsižvelgiant į gabumus, o ne į kilmę ar pinigus.
- 1812 Napoleonas su 450 000 kareivių nužygiavo į Maskvą. Rusai sudegino sostinę, ir jis buvo priverstas grįžti į Prancūziją. 440 000 jo kareivių mirė nuo šalčio ir alkio.

HEROJIŠKOJI SIMFONIJA

Vokiečių kompozitorius Liudvigas van Bethovenas (1770–1827) savo Trečiąją simfoniją dedikavo Napoleonui, kuris jam atrodė esąs demokratijos šalininkas. Kai Napoleonas pasiskelbė Prancūzijos imperatoriumi, Bethovenas išbraukė iš rankraščio šią dedikaciją.



Liudvigas van Bethovenas

ČAKA, ZULŲ KARO VADAS

Didžiojo zulų karo vado Čakos (m. 1828) sėkmę lėmė puikiai organizuota ir mokyta kariuomenė. Kad būtų greitesni, jo kareiviai į mūšį eidavo basi. Jiems buvo leidžiama tuoktis tik sulaukus 40 metų, kai jau galėdavo palikti kariuomenę.



Ilgas ietis Čaka pakeitė trumpomis

Sutvirtintas kietos odos skydas

Čakos mūšio apranga

SIMONAS BOLIVARAS

Kai Napoleonas kariavo su Ispanija, Pietų Amerikoje sukilo Ispanijos kolonijos, vadovaujamos Simono Bolivaro ir Chosė de San Martino. Iki 1825 jos visos buvo iškovojusios nepriklausomybę.



Simonas Bolivaras

MIRTINI APMUŠALAI

Napoleonas galiausiai buvo ištremtas į Šv. Elenos salą Atlanto vandenyne. Dabar manoma, kad žaliuose jo miegamojo apmušalų dažuose, kuriuose buvo arseno oksido, atsiradę pelėsiai prisidėjo prie jo lėtos mirties.



1830

AFRIKA

1830 Prancūzai užima Alžyrą. Britai ir būrai (Pietų Afrikos gyventojai olandai) susiremia Pietų Afrikoje

1836 Būrų ūkininkų Didžiojo persikėlimo pradžia siekiant įkurti nepriklausomą Transvalį

1838 Būrai nugali zulus Kraujo upės mūšyje

1839 Britai užima Adeną

1843 Natalis tampa britų kolonija

AZIJA



1839–1842 Kinija bando ginklu sutrukdyti eksportuoti iš Indijos opijų ir pradeda Pirmąjį opijaus karą

1842 Nankino sutartis atveria Kinijos uostus britų prekybai ir atiduoda Britanijai Honkongą

EUROPA

1830 Liepos revoliucija nuverčia Prancūzijos karalių Karolį X. Belgija paskelbia nepriklausomybę nuo Nyderlandų

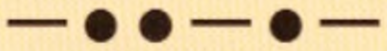
1832 Pirmasis reformų aktas Britanijoje išplečia balsavimo teises

1837 Pradeda valdyti karalienė Viktorija

1840 Britanijoje įvedami pašto ženklai

AMERIKA

1832 Samuelis Morzė (1791–1872) išranda telegrafo aparatą



1836 Teksasas iškovoja nepriklausomybę nuo Meksikos ir tampa respublika

1839 Amerikietis Čarlzas Gudjeris (1800–1860) vulkanizuoja gumą, padarydamas ją tvirtą ir aukštoje, ir žemoje temperatūroje



1842 Amerikietis Longas (1815–1878) pirmą kartą panaudoja bendruosius anestetikus

OKEANIJA



1840 Naujoji Zelandija: Vaitangio sutartis. Į Australiją atvyksta paskutiniai kolonistai-nuteistieji

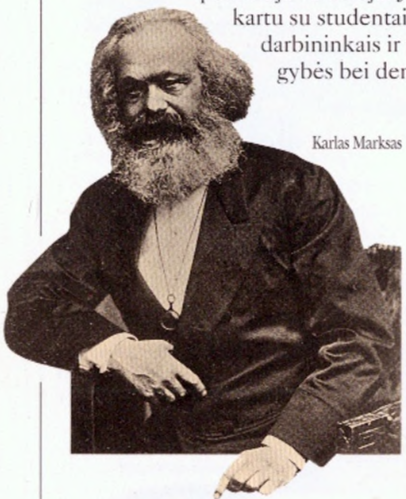
SĄMYŠIS EUROPOJE

1848 demokratijos ir nacionalinės nepriklausomybės reikalavimai sukrėtė Europos miestus ir didmiesčius. Augant pramonei praturtėjo daug žmonių; dabar jie norėjo lygios dalies politinėje valdžioje. Jie sukilo kartu su studentais bei darbininkais ir reikalavo lygybės bei demokratijos.



REVOLIUCIJOS ŽIDINIAI

Pirmaisiais 1848 mėnesiais Europą sudrebino beveik 50 atskirų revoliucijų Prancūzijoje, Prūsijoje, Austrijoje ir beveik visose Vokietijos bei Italijos valstybėlėse.



Karlas Marksas

KARLAS MARKSAS

1848 vokiečių mąstytojai Karlas Marksas (1818–1883) ir Frydrichas Engelsas (1820–1895) paskelbė *Komunistų manifestą*. Jame jie aprašė teisingą visuomenę, neturinčią klasių ir privačios nuosavybės, t. y. komunistinę visuomenę.

GARIBALDIS IR RISORDŽIMENTAS

1848–1849 italų sukilimai nepavyko, bet 1860 *Risordžimentas* (Atgimimas) baigėsi pergale. „Raudonšvarkių“ vadovas ir patriotas Džiuzepė Garibaldis kovoje dėl Italijos suvienijimo taikė partizaninio karo taktiką. Jis užėmė Siciliją bei Pietų Italiją ir sukūrė naują Italijos valstybę.



Garibaldis

VALDŽIOS SUTELKIMAS

1830 Europos valstybėse balsuotojų skaičius neviršijo 5% gyventojų skaičiaus, taigi tik vienas iš dvidešimties galėjo pareikšti savo nuomonę apie valdymą.



CHOLERA

Cholera, kuria susergama geriant užterštą vandenį, lengvai plito perpildytuose pramoninės Europos miestuose. Visuotinė šios ligos sukelta panika paskatino kilti revoliuciją.



MONARCHIJŲ KRIZĖ

Paskutinis Prancūzijos karalius

1848 nepopuliarus Prancūzijos karalius Luji Pilypas atsižadėjo sosto. Luji Napoleonas tapo naujosios respublikos prezidentu; monarchija Prancūzijoje baigėsi.

Frankfurto parlamentas

1848 Frankfurte vokiečiai įkūrė savo pirmąjį nacionalinį parlamentą. Jis greitai žlugo, tačiau sužadino viltis sukurti vieną vokiečių valstybę.



Imperatorius Pranciškus Juozapas

Jaunasis imperatorius

1848 aštuoniolikmetis Pranciškus Juozapas tapo neramių Habsburgams priklausiusių Vidurio Europos kraštų imperatoriumi. Jo dėdė Ferdinandas II atsisakė sosto per Vienos revoliuciją.

BADAS IR EMIGRACIJA

Penktajame dešimtmetyje, kartais vadinamame alkanuoju penktuoju dešimtmečiu, nuo bado nukentėjo didžioji Europos dalis – vien Airijoje jis pražudė per milijoną žmonių. Dėl to nemažai europiečių emigravo, daugiausia į Amerikos žemyną.

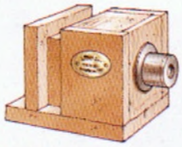


SVARBIOS NAUJOVĖS



FARADĖJAUS RITĖ

Anglų mokslininko Maiklo Faradėjaus vario ritė (žr. 229 p.) parodė ryšį tarp elektros ir magnetizmo.



FOTOGRAFIJA

1839 prancūzų dailininkas ir fizikas Luji Žakas Dageras sukūrė tobulesnį fotografijos būdą – dagerotipiją.



PAŠTO ŽENKLAI

Pašto ženklai 1840 pradėti naudoti Britanijoje, o 1847 – JAV. Pirmasis pašto ženklas buvo „juodasis pensas“.



GELEŽINKELIAI

Apie 1847 gariniai traukiniai siekė visas Britanijos dalis. Geležinkelius netrukus nusitiesė ir kitos valstybės.

AUKSO PAGUNDA

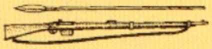
Amerikietis dailidė Džonas Maršalas 1848 Kalifornijos žemėje rado aukso. Nors jis ir stengėsi išlaikyti šį atradimą paslaptyje, žinia pasklido ir žmonės ėmė plaukti iš Europos ir JAV rytų, tikėdamiesi susikrauti turtus. Panaši aukso karštligė kilo 1851 Naujajame Pietų Velse (Australija).



Aukso grynuolis

1845 — 1860

1847 Britai nugali bantus Pietų Afrikoje



1854 P. Afrikoje įkuriamos nepriklausomos Oranžijos ir Transvalio respublikos

1855 Livingstonas atranda Viktorijos krioklį ir paskatina europiečius domėtis centrinėmis Afrikos sritimis

1845–1849 Britų ir sikų karas: sikai nugalėti, ir britai užvaldo jų tėvynę Pandžabą

1848 Nasiras ad Dinas – Persijos šachas (valdovas)

1850–1864 Taipingų sukilimas Kinijoje

1852–1853 Antrasis Anglijos ir Birmos karas

1853–1854 JAV priverčia Japoniją atsiverti prekybai su Vakarais

1856 Persija užima Heratą (Afganistanas), ir prasideda karas su Britanija, trukęs iki 1857

1857 Po sipajų maišto Britanija tiesiogiai valdo Indiją

1858 Tiandzino sutartis priverčia Kiniją prekiauti su Vakarais

1845–1846 Dėl prasto bulvių derliaus Airiją ištinka didžiulis badas

1848 Europoje kyla revoliucija

1849 Revoliucinių sąjūdžių žlugimas

1851 Londone surengiama Didžioji paroda

1852 Luji Napoleonas Bonapartas tampa Napoleonu III

1853–1856 Krymo karas tarp Rusijos, Britanijos ir Prancūzijos

1856 Besemeris išranda pramoninį plieno gamybos būdą

1858 Išplaukia *S.S. Great Eastern*, didžiausias to meto laivas

1859–1861 Italijos suvienijimo karas

1845 Teksasas ir Florida tampa JAV valstijomis

1846 JAV ir Meksika kariauja dėl Teksaso

1848 Kalifornijos aukso karštligė padeda atverti JAV vakarus. Pirmoji JAV moterų teisių konvencija Niujorko valstijoje

1851 Zingeris sukuria pirmą pedalais varomą siuviamąją mašiną

1850 Kalifornija tampa JAV valstija

1853 Baigiamas tiesti geležinkelis iš Niujorko į Čikagą



1850 Australijos kolonijų aktas leidžia Naujajam Pietų Velsui, Tasmanijai ir Pietų Australijai turėti faktinę savivaldą

1851 Prasideda Australijos aukso karštligė

Britų imperija

1830–1860 Vakarų valstybės privertė izoliuotas valstybes – Turkiją, Egiptą, Persiją, Kiniją, vėliau Japoniją – atverti savo uostus Vakarų prekėms. Britai, turėdami stipriausią laivyną ir pažangiausią pasaulyje pramonę, diplomatija arba jėga užvaldė šias turtingas Rytų rinkas ir sukūrė didžiulę prekybos imperiją.



Britų imperija — Nuo britų priklausomos teritorijos

BRITŲ IMPERIJA

1860 britai arba tiesiogiai valdė teritorijas visame pasaulyje, arba turėjo joms didelę įtaką. Turėdami svarbias salas jie galėjo kontroliuoti pagrindinius jūros kelius ir įgyti pranašumų prekyboje.



KARALIENĖ VIKTORIJA

Karalienė Viktorija iš britų monarchų valdė ilgiausiai: 1837–1901. Per tą laikotarpį vyko britų pramonės revoliucija, kūrėsi didžiulė kolonijinė imperija.



Opijaus rūkytojai kinai

PIRMASIS OPIJAUS KARAS

Indijoje auginamą opijų pirkdavo britai ir parduodavo jį Kinijoje mainais už šilką, prieskonius ir arbatą. 1839 Britanija sužlugdė mandžiūrų dinastijos bandymą nutraukti narkotikų prekybą Kantone. Britai privertė kinus suteikti Vakarų valstybėms teisę į prekybą ir žemę.

VAITANGIO SUTARTIS

1840 britai ir Šiaurės salos (Naujoji Zelandija) maorių lyderiai sudarė sutartį, pagal kurią britai įgijo oficialią valdžią, pripažinę senųjų maorių teises į žemę.



Oficialus maorių vado drabužis

Britai ir maoriai Vaitangyje

PONIA SU ŽIBINTUVU

1854 Florens Naitingeil (1820–1910) pradėjo tai, kas dabar vadinama slaugymu, per Krymo karą ėmusi rūpintis britų kareiviais. Per savo budėjimus ji kiekvieną naktį nueidavo 6 km.



ŠIS TAS APIE DIDŽIĄJĄ PARODĄ



Didžiosios parodos lankytojai

- 1851 Londone įvyko pirmoji tarptautinė paroda. Didžiojoje parodoje buvo rodoma 14 000 objektų, šlovinančių pramonės amžių.
- Paroda buvo mėgstamiausias karalienės Viktorijos mylimo vyro princo Alberto (1819–1861) sumanymas, ir daugiausia jo dėka ji turėjo tokį pasisekimą. Likimo ironija: jis mirė nuo vidurių šiltinės, kuri kilo dėl prastos, senoviškos sanitarijos.
- Paroda vyko stiklo ir geležies liejinio pastate, vadintame Krištoliniais rūmais. Jis buvo pastatytas Haid parke per penkis mėnesius ir užėmė 7,7 hektaro.



INDŲ SUKILIMAS

1857 sipajų maištas prasidėjo, kai indų kareiviai atsisakė burna atidarinėti šovinius, išteptus gyvulių taukais, kuriuos valgyti draudžia islamas ir induizmas. Šis maištas tapo masiniu protestu prieš britų valdymą.



JAV PRADEDA PREKYBĄ SU JAPONIJA

1853 JAV karo laivyno komodoras Peris įplaukė į Tokijo įlanką reikalauti, kad Japonija atvertų savo uostus prekybai. „Juodieji laivai" privertė japonus nusileisti.



Žymūs žmonės

Vardas	Datos	Biografijos faktai
Maiklas Faradėjus	1791–1867	Anglų mokslininkas, atrado ryšį tarp elektros ir magnetizmo
Samuelis Morzė	1791–1872	Amerikietis, elektrinio telegrafo išradėjas, Morzės abėcėlės kūrėjas (1838)
Džiuzepė Garibaldis	1807–1882	Italijos Risordžimento „raudonšvarkių" lyderis, atsisakė apdovanojimų už savo tarnybą
Deividas Livingstonas	1813–1873	Škotų misionierius ir tyrinėtojas, turėjo įtakos Vakarų požiūriui į Afriką
Karlas Marksas	1818–1883	Filosofas ir ekonomistas, parašė *Komunistų manifestą* ir *Kapitalą (Das Capital)*
Karalienė Viktorija	1819–1901	Didžiosios Britanijos ir Airijos karalienė, nuo 1876 – Indijos imperatorė, per savo ilgą ir stabilų valdymą atgaivino monarchijos populiarumą Britanijoje
Florens Naitingeil	1820–1910	Anglų slaugė, per Krymo karą (1853–1856) tapo slaugos, kaip profesijos, pradininke

1860

AFRIKA
1860–1870 Britanija, Prancūzija, Belgija, Vokietija ir Portugalija pradeda tyrinėti ir kolonizuoti Afriką
1869 Atidaromas Suecο kanalas
1879 Zulų karas: britai Ulundyje (Pietų Afrika) nugali zulų karalių Setevajų

AZIJA
1861 Imperatorė Dze Hsi pradeda valdyti Kiniją ir valdo ją 47 metus



1870–1880 Japonijos industrializacija
1872 Baigiasi feodalinis samurajų valdymas Japonijoje. Įvedamas privalomas mokslas

EUROPA
1864 Šveicaras Anri Diunanas įkuria Raudonojo Kryžiaus organizaciją. Otas fon Bismarkas vadovauja Prūsijai pergalingame kare su Danija
1866 Švedų chemikas Alfredas Nobelis išranda dinamitą. Prūsija, vadovaujama Bismarko, nugali Austriją



1870–1880 Industrializacija daugelyje Vakarų Europos šalių
1871 Bismarkas įsiveržia į Prancūziją ir ją nugali. Britanija legalizuoja profesines sąjungas
1876 Prancūzai stato šaldomus krovininius laivus

AMERIKA
1861 JAV prasideda pilietinis karas
1862 Bilis Barkeris Viljamso įlankoje (Britų Kolumbija) randa aukso
1865 Respublikonai laimi pilietinį karą. Nužudomas Linkolnas



1867 Meksikiečiai priverčia prancūzus pasitraukti iš Meksikos. Pagal Britų Šiaurės Amerikos aktą sukuriama Kanados dominija, o seras Džonas Makdonaldas tampa jos pirmuoju ministru pirmininku. JAV nuperka iš Rusijos Aliaską
1869 JAV nutiesiamas transkontinentinis geležinkelis
1876 Sijų ir šajenų gentys Litl Big Horno mūšyje nugali Kasterį
1877–1911 Meksiką valdo Porfirijus Diasas
1879 Čilė nugali Peru ir Boliviją kare dėl nitratų (baigiasi 1883). Išrasta elektros lemputė

OKEANIJA
1860–1870 Maorių karai Naujojoje Zelandijoje: maoriai kovoja su kolonistais
1876 Nutiesiamas telegrafo kabelis tarp Naujosios Zelandijos ir Australijos

AMERIKOS PILIETINIS KARAS

Dėl didelių nesutarimų tarp šiaurinių ir pietinių JAV valstijų 1861 šalyje kyla karas. Žemės ūkiu pagrįsti Pietūs, besiremiantys juodaodžių vergų darbu, bijojo ekonominės pramoninės Šiaurės jėgos ir piktinosi jos pastangomis uždrausti vergijos plitimą. 1865 Šiaurė laimėjo, bet šioje kovoje žuvo daugiau nei 600 000 žmonių.

ŠIAURĖ PRIEŠ PIETUS

11 pietinių konfederacijos valstijų savo sostine paskelbė Ričmondą (Virdžinija), o 23 unionistų valstijų centras buvo Vašingtonas. 1861 konfederatai laimėjo pirmą didelį šio karo mūšį prie Bul Runo upės Virdžinijoje ir vos neužėmė Vašingtono. Tačiau didžioji unionistų pergalė prie Getisbergo (1863) pranašavo, kad konfederatų pasipriešinimas baigsis.



Sąjungos valstijos
Vergų valstijos, likusios Sąjungoje
Konfederatų valstijos

ŠIS TAS APIE PILIETINĮ KARĄ

- Už Sąjungą kovojo daugiau nei 200 000 juodaodžių kareivių.
- Nuo ligų mirė dukart daugiau žmonių negu buvo nukauta mūšiuose.
- Tai, kad 1860 rinkimus į prezidento postą laimėjo vergijos priešininkas Abrahamas Linkolnas, buvo tiesioginė karo priežastis. Jam vadovaujant laimėjo Sąjunga ir buvo panaikinta vergija, bet, praėjus vos penkioms dienoms po konfederatų pasidavimo, jis buvo nušautas teatre.





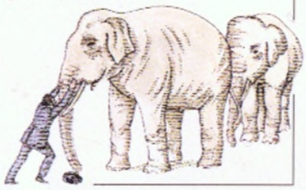
Unionistų generolas   Konfederatų generolas

KARINĖS PAJĖGOS

Šiaurinės arba unionistų (Sąjungos) valstijos turėjo daugiau kareivių, pramonės ir pinigų negu pietinės, arba konfederatų, valstijos. Unionistai taip pat turėjo laivyną ir naudodamiesi juo neleido ištekliams patekti į pietus, bet konfederatai turėjo puikių generolų.

BALTIEJI DRAMBLIAI

Siamo (pietryčių Azija) karalius pasiūlė Abrahamui Linkolnui kare dėl Sąjungos išsaugojimo pasinaudoti būriu jo kovinių dramblių. Prezidentas šį pasiūlymą atmetė.



SVARBIAUSI MŪŠIAI

Mūšis	Data	Laimėjo	Žuvo žmonių
Bul Runo	1861 liepa	Konfederacija	5000
Antjetamo	1862 rugsėjis	Sąjunga	21 000 per vieną dieną
Getisbergo	1863 liepa	Sąjunga	40 000

DŽINSAI

XIX a. septintajame dešimtmetyje amerikietis Levis Štrausas pasiuvo pirmuosius džinsus. Tvirtas medvilninis audinys, audžiamas tik Nimo mieste (Prancūzija), idealiai tiko kalnakasiams. Vėliau vilkėti džinsus ėmė darbininkai, geležinkelininkai ir kaubojai.



BALSUOTOJOS



1893 Naujoji Zelandija tapo pirmąja valstybe, suteikusia moterims teisę balsuoti per nacionalinius rinkimus. Balsavimo teisių reikalaujančias peticijas buvo pasirašiusios beveik ketvirtis visų šalies moterų.

BOKSININKŲ SUKILIMAS

XIX a. pabaigoje dėl ekonominių ir gaivalinių nelaimių susilpnėjo Kinijos vyriausybė. Vakarų įtaka Kinijoje stiprėjo. 1899 valstiečių sukilimas, vadinamasis Boksininkų sukilimas, pabandė atsikratyti užsieniečių. Vakarų kariuomenė greitai jį numalšino.





Otas fon Bismarkas

BISMARKAS

Otas fon Bismarkas (1815–1898) buvo Prūsijos (Vokietija) ministras pirmininkas. Jo vadovaujama Prūsija nugalėjo Daniją (1864), Austriją (1866) ir Prancūziją (1871). Vėliau jis įkūrė Vokietijos imperiją, kurios imperatoriumi tapo Prūsijos karalius Vilhelmas I (1797–1888).

APIE VOKIETIJĄ

- Iki 1867 Vokietiją sudarė daugiau nei 38 valstybės. Po 1871 Bismarkas visą Vokietiją paskelbė imperija.
- Įvykus politiniam suvienijimui Vokietija sparčiai sukūrė pramonę ir kariuomenę. 1914 Vokietijos kariuomenė buvo dukart didesnė už Prancūzijos ir 12 kartų – už Britanijos kariuomenę.
- Bismarkas buvo vadinamas geležiniu kancleriu, bet iš tiesų jį ištikdavo nervų priepuoliai.

ŽYMŪS ŽMONĖS

Vardas	Datos	Biografijos faktai
Abrahamas Linkolnas	1809–1865	JAV prezidentas, per JAV pilietinį karą išlaikė Sąjungą, išlaisvino vergus. Nušautas teatre
Otas fon Bismarkas	1815–1898	Vokietijos imperijos įkūrėjas ir pirmasis kancleris
Siuzana B. Entoni	1820–1906	Kovotoja dėl JAV moterų teisės balsuoti
Harieta Tabmen	1821–1913	Pabėgusi JAV vergė, padėjo 300 vergų pasiekti Šiaurę
Alfredas Nobelis	1833–1896	Švedų chemikas, 1866 išrado dinamitą
Karlas Bencas	1844–1929	Vokiečių inžinierius, sukūrė pirmąjį automobilį
Zigmundas Froidas	1856–1939	Austrų gydytojas, psichoanalizės pradininkas

1880 — 1900

1881 Pirmasis anglų–būrų karas
1882 Britai pradeda valdyti Egiptą
1886 Pietų Afrikoje randama aukso



1895–1896 Italijos ir Etiopijos karas: Etiopija laimi
1899 Antrasis būrų karas

1880–1890 Britanija ir Prancūzija pasiekia Birmą ir Vietnamą
1885 Sukuriama Indijos nacionalinio kongreso partija
1899 Kinijos valstiečių Boksininkų sukilimas

1884 Berlyno konferencija patvirtina kolonijinius Afrikos padalijimus. Londone nutiesiamas pirmasis požeminis geležinkelis
1888 Škotų chirurgas Džonas Danlopas (1840–1921) užpatentuoja pneumatinę (pripildytą oro) padangą
1889 Anglų chemikas Frederikas Abelis išranda korditą (sprogmenį)
1896 Graikijoje pradedamos šiuolaikinės olimpinės žaidynės



1885 Karlas Bencas sukuria pirmąjį automobilį, varomą vidaus degimo variklio
1897 Graikijos ir Turkijos karas

1882 Tomas Edisonas suprojektuoja pirmąją hidroelektrinę
1884 Čikagoje pastatomas pirmasis dangoraižis
1889 Pedras II atsižada sosto, ir Brazilija tampa respublika
1890 „Sužcisto kelio“ mūšis: paskutinės čiabuvių indėnų žudynės JAV. Niujorke pasirodo pirmosios judančių paveikslų (kino) programos
1895 Kuba sukyla prieš Ispanijos valdymą
1896 Klondaike, Kanadoje, rasta aukso
1898 JAV laimi Ispanijos–Amerikos karą ir užvaldo Filipinus. Kuba išsikovoja nepriklausomybę nuo Ispanijos



1884 Krakatau saloje išsiveržia ugnikalnis
1885 Britanija ir Vokietija pasidalija Naująją Gvinėją
1893 Naujojoje Zelandijoje moterys gauna teisę balsuoti. Naujosios Zelandijos ministras pirmininkas Ričardas Sedonas įvykdo pažangias visuomenės reformas

PRAMONĖ IR NAUJOVĖS

XIX a. pabaigai būdingas didžiulis technologijos ir pramonės augimas. Daugėjo fabrikų, dėl tobulėjančio transporto, pvz., traukinių, bei naujų išradimų plėtėsi miestai.



SOCIALIZMAS

Naujųjų fabrikų darbininkai gyveno prastomis sąlygomis. Jie pradėjo kurti profesines sąjungas, socialistines organizacijas, reikalauti daugiau teisių.

PRAMONĖ

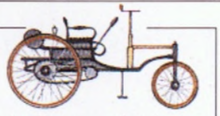
- Plėtojantis pramonei miestuose smarkiai daugėjo gyventojų. 1871 Vokietijoje daugiausia buvo nedideli miesteliai. 1914 joje buvo 30 miestų, turinčių daugiau nei 100 000 gyventojų.
- Po 1870 naujos pramonės šakos – chemijos ir elektros – papildė senąsias – anglių, geležies ir tekstilės. Tai buvo mokslo atradimų padarinys.

SVARBIOS NAUJOVĖS

DANGORAIŽIAI

Dėl masiškos plieno gamybos architektai galėjo projektuoti statinius su plieno „griaučiais“. 1884 pastatytas pirmasis dangoraižis – Čikagos namų draudimo pastatas.

AUTOMOBILIS



1885 vokiečių inžinierius Karlas Bencas sukūrė pirmąjį automobilį, varomą vidaus degimo variklio. Jis įtaisė variklį dviviečiame triratyje ir 1886 užpatentavo savo išradimą.



ELEKTROS LEMPUTĖ

Aštuntojo dešimtmečio pabaigoje anglas Džozefas Svanas ir amerikietis Tomas Edisonas išrado elektros lemputę.



TELEFONAS

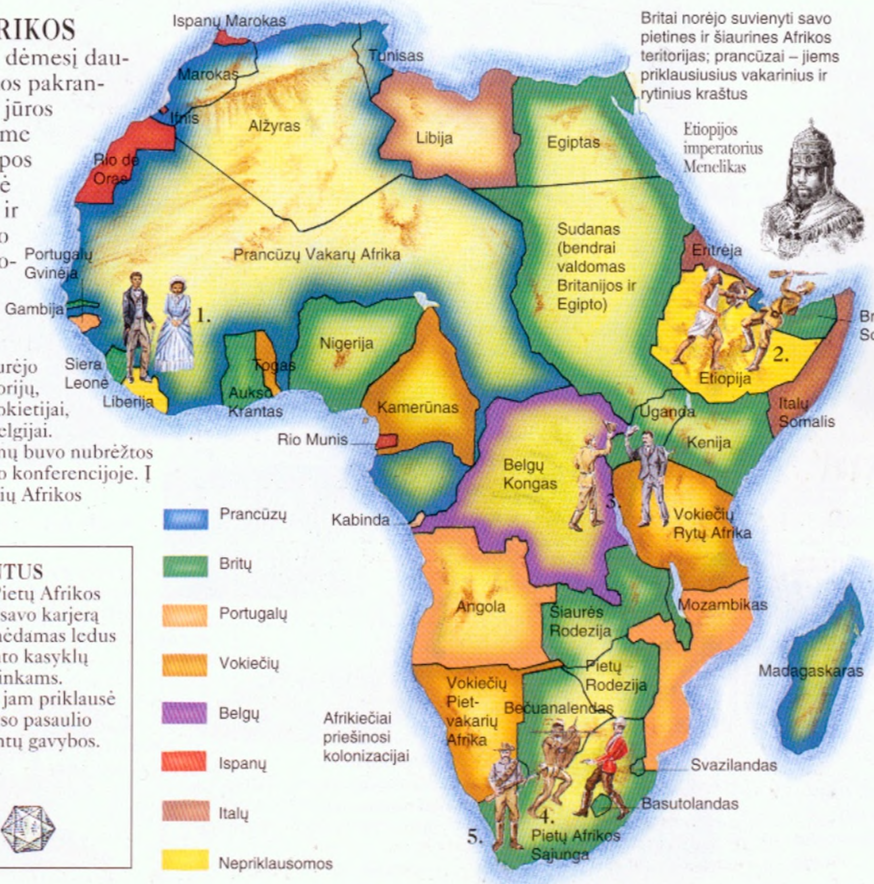
Škotų kilmės balso fiziologijos profesorius Aleksandras Grejamas Belas 1876 išrado telefoną.

KOVA DĖL AFRIKOS

Iki 1870 europiečių dėmesį daugiausia traukė Afrikos pakrantės miestai, svarbūs jūros prekybai. Aštuntajame dešimtmetyje Europos kariuomenės nusekė paskui misionierius ir tyrinėtojus į žemyno vidurį; 1914 buvo kolonizuota beveik visa Afrika.

AFRIKOS DALYBOS

Prancūzija ir Britanija turėjo daugiausia Afrikos teritorijų, šiek tiek jų priklausė Vokietijai, Italijai, Portugalijai ir Belgijai. Daugelis dabartinių sienų buvo nubrėžtos europiečių 1884 Berlyno konferencijoje. Į ją nebuvo pakviesta jokių Afrikos čiabuvių.



LEDAI UŽ DEIMANTUS

Sesilis Rodsas, britų Pietų Afrikos imperialistas, pradėjo savo karjerą pardavinėdamas ledus deimanto kasyklų darbininkams. Vėliau jam priklausė 90% viso pasaulio deimantų gavybos.





1. Nepriklausoma Liberija
Liberija pirmoji iš Afrikos valstybių tapo nepriklausoma – 1847. Ją įkūrė laisvėn paleisti Amerikos vergai.

2. Meneliko pergalė
Nors europiečiai buvo gerai ginkluoti, afrikiečiai labai smarkiai jiems priešinosi. 1896 Etiopijos imperatorius Menelikas garsiajame Adovos mūšyje nugalėjo italus ir išsaugojo Etiopijos nepriklausomybę.



3. Drąsūs tyrinėtojai
Nuo 1850 daug europiečių, tarp jų Ričardas Bartonas, Henris Spykas, Meris Kingzlis, Deividas Livingstonas ir Henris Stanlis tyrinėjo Centrinę Afriką.

4. Kova dėl Pietų Afrikos
Pietų Afrikos gyventojams teko kovoti su britais ir su būrais (baltaisiais olandų kolonistais). Zulai, vadovaujami karaliaus Setevajaus, ilgai laikėsi, bet 1879 britai juos nugalėjo.


Zulų skydas

5. Būrai
1899 prasidėjo didelis karas tarp britų ir būrų. Iki 1902 britai nugalėjo būrus, kurių dauguma buvo ūkininkai, tačiau per dešimt metų Britanija suteikė būrams teisę valdyti Pietų Afriką.

1900

AFRIKA



1902 Angolos ovimbundų gentis sukyla prieš portugalų valdymą

1905 Per Maji Maji sukilimą Tanzanijoje prieš vokiečių valdžią žūva 75 000 žmonių

AZIJA

1901 Boksininkų sukilimas Kinijoje baigiasi Pekino taika

1905 Japonija laimi karą su Rusija

1907 Britų kompanija randa naftos Persijoje

1909 Kinija užpuola Tibetą

EUROPA

1900 Vokietija karinio laivyno įstatymu didina savo jūrinę galią. Britanija padaro tą patį; prasideda ginkluotės varžybos

1903 Sufražistė Emelina Penkharšt įkuria Moterų sąjungą. Pirmosios Tur de Frans (*Tour de France*) dviračių lenktynės

1904 Draugiškų santykių sutartis tarp Britanijos ir Prancūzijos

1905 Spalio manifestas: Rusijos caras priverstas suteikti demokratines teises. Einšteinas suformuluoja reliatyvumo teoriją

1908 Pirmasis plieno ir stiklo pastatas: Berlyno AEG turbinų gamykla

AMERIKA

1900 Pradėta gaminti kokakolą (*Coca Cola*)



1901 Nužudžius prezidentą Makinlį, Teodoras Ruzveltas tampa jauniausiu JAV prezidentu

1902 Britų ir vokiečių laivynai užgrobia Venesuelos laivyną. JAV išrandami plastikai

1903 JAV dviračių gamintojai Orvilis ir Vilberis Raitai sukonstruoja pirmąjį lėktuvą ir atlieka pirmąjį skrydį



1906 JAV kariuomenė užima Kubą. Žemės drebėjimas San Franciske (JAV)

1907 JAV pasirodo pirmieji komiksai

1909 JAV tyrinėtojas Robertas Piris (1856–1920) teigia pasiekęs Šiaurės ašigalį

OKEANIJA

1901 Paskelbiama Australijos Federacija. Naujoji Zelandija užima Kuko salas

1907 Naujoji Zelandija tampa dominija. Australijoje nustatomas federalinis bazinis atlyginimas

Pirmasis pasaulinis karas

XX a. pradžioje taiką Europoje saugojo sudėtinga sąjungų sistema. Kai 1914 buvo nušautas Austrijos-Vengrijos imperijos įpėdinis erchercogas Ferdinandas, ši sistema žlugo, ir prasidėjo karas. Panaudojus naujus ginklus ir seną taktiką, didžiuliame kare žuvo daugiau negu 20 mln. žmonių.

Svarbiausi mūšiai

Mūšis	Data	Rezultatas
Tanenbergo	1914 rugpjūtis	Vokiečiai sustabdo rusų puolimą
Marnos	1914 rugsėjis	Paskutinis manevrinis karo vakaruose veiksmas; vokiečiai nustumiami į apkasų frontą
Pašendalės	1917 liepa	Britai nugalėti purvyne
Kambrė	1917 lapkritis	Pirmoji britų tankų sėkmė

Somos mūšis

Somos mūšyje 1916 žuvo daugiau žmonių nei kuriame kitame Pirmojo pasaulinio karo mūšyje – 1 265 000. Artilerijos šūviai buvo girdimi net Anglijoje.



Karas dviem frontais

Pirmajame pasauliniame kare dalyvavo tiek šalių, kad jis pradėtas vadinti Didžiuoju. Karas daugiausia vyko Europoje, bet jame dalyvavo ir kitos valstybės, visų pirma Japonija ir JAV. Vakarų Europoje Prancūzijos ir Britanijos sandraugos kariuomenės kovojo dėl Belgijos ir Prancūzijos.



Kareiviai apkasuose gyveno, miegojo, valgė, kovojo, neretai ir mirdavo. Prieš atakas apkasus bombarduodavo sunkioji ginkluotė.

Britų apkasai



Apkasų karas

Daug kovų vyko tarp kareivių iškastų apkasų. Kai viena kariuomenė puldavo kitą, žūdavo daug žmonių, nes abi pusės turėjo kulkosvaidžius. Plotas tarp apkasų, vadinamas niekieno žeme, dažnai būdavo purvina dykynė, pilna nukautųjų kūnų ir duobių. Gyvenimo sąlygos buvo baisios, sparčiai plito ligos.



Vokiečių apkasai

Šis tas apie Pirmąjį pasaulinį karą



- Tai buvo pirmas karas, įtraukęs visus suaugusius gyventojus. Vyrai buvo mobilizuojami (šaukiami) į kariuomenę, o moterys dirbo ginklų gamyklose bei žemės ūkyje. Šis karas visam laikui pakeitė kariavimo būdą.
- Nuodingas dujas, šiuo atveju chlorą, pirmą kartą kare panaudojo vokiečiai Ipro mūšyje (1915).
- Vyriausybės slėpė nuo visuomenės tikrąjį žuvusiųjų skaičių, skelbdavo suklastotą statistiką.
- Vokiečiai kapituliavo 1918 lapkričio 11 d. rytą, 11 val. Kasmet šią dieną visame pasaulyje per religines apeigas prisimenamos karo aukos.

Luzitanijos nuskandinimas

1915 gegužės 7 vokiečių povandeninis laivas nuskandino keleivinį britų laivą *Lusitania*. Jis nuskendo su 1198 civiliais, tarp kurių buvo 198 amerikiečiai. Šis užpuolimas paspartino JAV įstoti į karą.



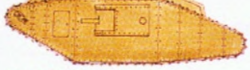
Lusitania aukos

Svarbios naujovės



Kulkosvaidis

Kulkosvaidžiai manevrinį karą pavertė poziciniu, apkasų karu. Keletas kareivių galėjo nušauti tūkstančius.

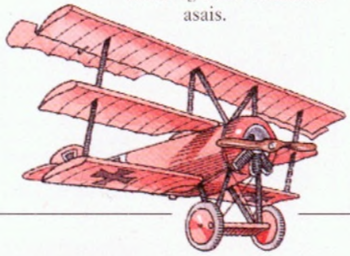


Tankai

Pirmąjį tanką, *Big Willie*, surinko britai 1916. Tankai buvo lėti, tačiau veiksmingi.

Pirmieji karo lėktuvai

Lėktuvai buvo naudojami žvalgyti priešų apkasams, o vėliau buvo aprūpinti bombomis ir kulkosvaidžiais. Geriausi karo lakūnai, pvz., vokietis baronas fon Richthofenas, kaip teigiama, numušęs 80 priešo lėktuvų, buvo vadinami asais.



1910			1918
1910 Sukuriama Pietų Afrikos Sąjunga	**1911** Ugandos lamodži žmonės sukyla prieš britų valdžią **1912** Pietų Afrikoje įkuriamas Nacionalinis Afrikos kongresas kovoti dėl juodaodžių teisių 		**1917** Sukilimas prieš prancūzų valdžią Čade priverčia prancūzus trejiems metams atsitraukti
1910 Japonija užima Korėją 	**1911** Kinų revoliucija nuverčia mandžiūrų dinastiją **1912** Britai suima Mohandą Gandį (1869–1948)	**1915** Mohandas Gandis tampa Indijos nacionalinio kongreso partijos lyderiu	**1917** Kinija prisideda prie sąjungininkų
1910 Pasirodo Halio kometa	**1911** Norvegų tyrinėtojas Roaldas Amundsenas (1872–1928) pasiekia Pietų ašigalį **1912** Nuskęsta *Titanikas* **1912–1913** Balkanų karai: Graikija, Serbija, Bulgarija ir Juodkalnija prieš Turkiją	 **1914** Prasideda Pirmasis pasaulinis karas **1915** Vokiečių torpeda nuskandina britų *Lusitaniją*. Bulgarija prisijungia prie Trilypės sąjungos (Vokietijos ir Austrijos-Vengrijos), Italija – prie Antantės (Britanijos, Prancūzijos, Rusijos, Serbijos)	**1916** Airiai sukyla prieš britų valdžią **1917** Rusijos revoliucija: komunistai atima valdžią iš caro. Rusija pasitraukia iš Pirmojo pasaulinio karo, joje prasideda pilietinis karas. Graikija įstoja į Antantę **1918** Baigiasi Pirmasis pasaulinis karas
	1911 Revoliucija nuverčia Meksikos diktatorių Diasą **1912–1933** JAV kariuomenė užima Nikaragvą	**1914** Atidaromas Panamos kanalas **1915–1916** JAV kariuomenė numalšina bruzdėjimus Haityje ir Dominikos Respublikoje	**1917** JAV stoja į Pirmąjį pasaulinį karą
		1914 Pirmajame pasauliniame kare Australija ir Naujoji Zelandija prisideda prie Antantės	

Rusijos revoliucija

XX a. pradžioje sparti industrializacija kėlė grėsmę tironiško caro Nikolajaus II valdymui; darbininkai pradėjo reikalauti daugiau teisių. 1917 bolševikų partijos vadovas Vladimiras Leninas vadovavo revoliucijai, nuvertusiai caro valdžią. Jis sukūrė pirmąjį pasaulyje komunistinį režimą, jo vadovaujama Rusija pasitraukė iš Pirmojo pasaulinio karo.



Aurora

Žiemos rūmai, Sankt Peterburgas

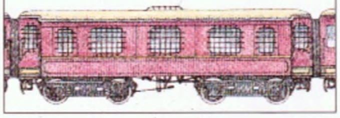
Bolševikai turėjo šalininkų kariniame jūrų laivyne. Spalio revoliucijos metu kreiseris *Aurora* atplaukė prie Sankt Peterburgo. Puolant Laikinąją vyriausybę jis šaudė virš Žiemos rūmų.

Rusijos revoliucijos faktai

- 1917 kovą didmiesčiams trūko maisto ir kuro. Pasipiktinę Sankt Peterburgo gyventojai pradėjo streikus ir riaušes. Kareiviai, pasiųsti malšinti riaušininkų, patys prisidėjo prie jų. Caras atsisakė sosto, ir buvo sukurta Laikinoji vyriausybė.
- 1917 lapkritį Rusijai nesisekė kariauti, o Laikinajai vyriausybei nepavyko susidoroti su maisto ir kuro stygiumi. Todėl bolševikai, apsiautę Sankt Peterburgo Žiemos rūmuose buvusią vyriausybę, užgrobė valdžią.
- 1918 liepą bolševikai sušaudė carą Nikolajų II ir jo šeimą.
- Spalio revoliucija iš tiesų vyko lapkritį, nes tuo metu Rusija naudojo kitokį nei visas pasaulis kalendorių. 1918 Leninas kalendorių pakeitė.
- Lenino šalininkai sukūrė Raudonąją armiją, vienas jos kūrėjų buvo Trockis.
- Leninas perdavė ankstesnių savininkų žemę valstiečiams, darbininkams suteikė teisę valdyti jų gamyklas ir konfiskavo Bažnyčios turtą. Jam pasipriešino ginkluota „baltųjų" rusų, norėjusių grąžinti caro valdžią, opozicija. Prasidėjo pilietinis karas, kuris baigėsi 1921 Raudonosios armijos pergale.

Revoliucijos ekspresas

Iki 1917 balandžio Leninas buvo tremtyje Šveicarijoje. Kai jo šalininkai komunistai iškovojo jam leidimą grįžti, Vokietijos vyriausybė su tuo sutiko, bet iškėlė sąlygą, kad jis neišlips iš traukinio iki pat kelionės pabaigos.



Svarbiausi revoliucijos veikėjai



Caras Nikolajus II (1868–1918) neteko populiarumo, kai 1905 jo duoti demokratijos pažadai pasirodė esą tušti. Pats kišosi į karo reikalus, todėl buvo apkaltintas ir dėl kariuomenės pralaimėjimų.



Levas Trockis (1879–1940) buvo rašytojas ir oratorius, populiariausias vadovas po Lenino. Jis kūrė Raudonąją armiją ir vadovavo jai iki pergalės pilietiniame kare, nugalėjo lenkų įsibrovėlius.



Vladimiras Leninas (1870–1924) 1898 įkūrė socialdemokratų partiją, kuri turėjo slapta rinktis, nes caro vyriausybė nedelsdama ją uždraudė. Kai atėjo laikas sukilti, Lenino šalininkai bolševikai buvo pasirengę.



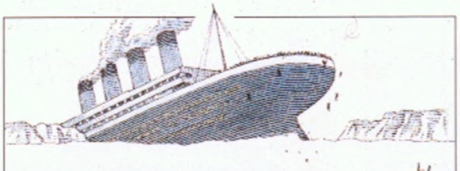
Josifas Stalinas (1879–1953) buvo svarbiausias bolševikų partijos vadovas. 1924 mirus Leninui, Stalinas kovojo su Trockiu dėl valdžios. Jis nugalėjo savo varžovą ir valdė šalį iki 1953.

Rusijos-Japonijos karas 1904–1905



1904 Japonija, tikėdamasi užgrobti Mandžiūriją, netikėtai užpuolė ten buvusią rusų kariuomenę. Japonija laimėjo daug pergalių, o 1905 visiškai sunaikino Rusijos laivyną. Šių laikų istorijoje tai buvo pirmas kartas, kai Azijos valstybė nugalėjo Europos valstybę.

Liaojango mūšis 1904



Titaniko žūtis

1912 balandžio 15 vidurnaktį *Titanikas*, didžiausias pasaulyje okeaninis keleivinis laivas, per pirmąją kelionę atsitrenkė į ledkalnį. Jis nuskendo nusinešdamas 1513 gyvybių.



Airija ir Velykų sukilimas

1912 Britanija sutiko duoti Airijai savivaldą, bet prasidėjus Pirmajam pasauliniam karui šio plano įgyvendinimas buvo atidėtas. 1916 nepriklausomybės norintys airiai surinko kariuomenę, užėmė Dubliną ir paskelbė respubliką. Britanija numalšino šį vadinamąjį Velykų sukilimą, bet respublikos šalininkų tik pagausėjo.



Dublino barikados

1919

AFRIKA

1922 Egiptas iškovoja sąlygišką nepriklausomybę nuo Britanijos

1923 Etiopija įstoja į Tautų Sąjungą

AZIJA

1919 Amritsaro žudynės: 379 žmonės žūva, kai britai atidengia ugnį į taikius indų protestuotojus



1923 Žemės drebėjimas Tokijuje. Osmanų imperijos pabaiga

EUROPA

1919 Paryžiaus taikos konferencija. Pirmoji tarptautinė kasdieninė oro linija tarp Londono ir Paryžiaus

1921 Paskelbiamos sunkios reparacijos Vokietijai

1922 Musolinis (1883–1945) sudaro Italijos vyriausybę

1924 Miršta Leninas (g. 1870). Rusijos vadovo vietą užima Stalinas (1879–1953)

1926 Visuotinis streikas Britanijoje



1920 Raudonoji armija laimi pilietinį karą Rusijoje. Lenkija pasinaudoja sąmyšiu Rusijoje ir ją užpuola, norėdama užimti daug naujos teritorijos

1923 Airija išsikovoja dalinę nepriklausomybę nuo Britanijos

AMERIKA

1920 JAV uždraudžiama gaminti alkoholį ir juo prekiauti. JAV moterims suteikiama balsavimo teisė



1924 JAV karo lėktuvai atlieka pirmąją kelionę oru aplink pasaulį

1927 Sukuriamas *Džiazo dainininkas*, pirmasis garsinis filmas



OKEANIJA

1919 Australija gauna buvusias Vokietijos kolonijas Ramiajame vandenyne

1923 Roso jūra prie Antarktidos tampa Naujosios Zelandijos valdomis

1927 Australijos sostine tampa Kanbera

POKARIS

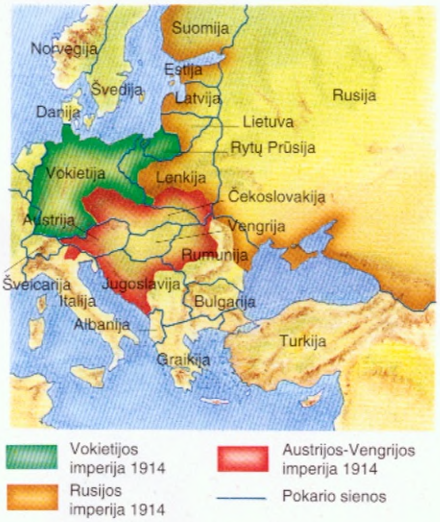
Po Pirmojo pasaulinio karo buvo kuriami įvairūs planai, kad toks karas nebegalėtų vėl kilti. Vokietija buvo kaltinama ir griežtai baudžiama, o sąjungininkai susivienijo ir sudarė sutartį, turinčią ginti juos nuo tolesnių užpuolimų. Nugalėtojai manė užsitikrinę ilgalaikę taiką.

PARYŽIAUS TAIKOS KONFERENCIJA

1919 nugalėtojai surengė konferenciją, kuri atėmė iš Vokietijos daug jos teritorijos, taip pat ir kolonijas Afrikoje. Ji buvo priversta nusiginkluoti ir mokėti didžiules reparacijas (kompensacijas). Kai kas manė, kad sąjungininkai pasielgė su Vokietija šiurkščiai ir neteisingai.



Taikos sutarties tarp sąjungininkų ir Vokietijos pasirašymas Versalio veidrodžių salėje (1919)



PASAULIS TARP KARŲ

- Nugalėtojai susivienijo į Tautų Sąjungą ir pažadėjo taikiai spręsti kilusias problemas. Nugalėtoms valstybėms nebuvo leista stoti į šią sąjungą, o JAV stengėsi likti nuošalėje nuo pasaulio įvykių.
- Ekonominė Hitlerio politika palengvino Vokietijos krizę, todėl tik nedaugelis priešinosi jo atėjimui į valdžią 1934.
- Trečiojo dešimtmečio pabaigoje Stalinas privertė šalį labai sparčiai industrializuotis; milijonai žmonių mirė nuo bado. Vėliau jis stiprino savo valdžią baugindamas ir žudydamas milijonus Sovietų Sąjungos piliečių.



Sovietų (rusų) darbininkas

POKARIO VALSTYBĖS

Vokietijos nugalėjimas, Austrijos-Vengrijos imperijos sunaikinimas ir bolševikų revoliucija visiškai pakeitė Europos žemėlapį. Kai kurios valstybės, pvz., Lenkija bei Baltijos ir Jugoslavijos valstybės, tapo nepriklausomos.

REPARACIJOS

Sąjungininkų skirtos reparacijos nepaliko Vokietijos ekonomikai vilčių atsigauti, todėl, kad galėtų mokėti, ji turėjo vėl skolintis. 1923 nupirkti kepalui duonos reikėjo viso vienračio vežimėlio Vokietijos markių.



DIDŽIOJI DEPRESIJA

1929 spalį Niujorke prekiautojai akcijomis sukėlė akcijų kainas aukščiau tikrosios jų vertės, puolė į paniką ir per vieną dieną pardavė 13 milijonų akcijų. Šis įvykis, pavadintas Volstrito krachu, buvo svarbiausia po to prasidėjusios pasaulinės ekonominės krizės priežastis. Milijonai žmonių prarado darbą, verslą, santaupas ir namus.

DULKIŲ KAMUOLYS

Kracho metu centrinę ir vakarinę JAV dalį ištiko sausra, o ūkių žemę išpustė stiprus vėjas. Daugybė ūkininkų, kurių žemė pavirto dykuma, neteko visko ir išvyko į vakarus. Šis kraštas buvo pavadintas Dulkių kamuoliu.



Benamės Didžiosios depresijos aukos

ŠIS TAS APIE DIDŽIĄJĄ DEPRESIJĄ



- 1933 JAV buvo 14 milijonų bedarbių. Franklinas Ruzveltas, išrinktas prezidentu 1932, pristatė naujojo kurso politiką, skirtą darbo vietoms kurti ir depresijai palengvinti.



- Vokietijos gamyklų produkcija nuo 1929 iki 1932 sumažėjo perpus. Vokiečiai kaltino vyriausybės sistemą; tuo vėliau pasinaudojo naciai, siekdami absoliučios valdžios.



- Britanijos leiboristų vyriausybei nepavyko susidoroti su depresija. 1931 valdžia atiteko nacionalinei vyriausybei, sudarytai iš visų partijų, bet daugiausia ji buvo konservatoriška.



- Japonijos ryžių ir tekstilės rinka labai nukentėjo, ir kariškiai, pasinaudodami ekonominėmis nelaimėmis, atėmė valdžią iš išrinktos vyriausybės.

ŽYMŪS ŽMONĖS

Vardas	Datos	Biografijos faktai
Mohandas Gandis	1869–1948	Kovotojas dėl Indijos nepriklausomybės, dabartinės Indijos valstybės įkūrėjas
Adolfas Hitleris	1889–1945	Vokietijos nacionalsocialistų partijos *fiureris* (vadovas), nuo 1934 rugpjūčio – Vokietijos diktatorius
Fransiskas Frankas	1892–1975	1939–1975 ispanų generolas ir diktatorius
Hailė Selasijė	1892–1975	Pažangus Etiopijos imperatorius
Alas Kaponė	1899–1947	Garsus Čikagos (JAV) gangsteris
Džeimsas Ovensas	1913–1980	JAV juodaodis olimpinis čempionas, metė iššūkį Hitleriui, skelbusiam baltųjų viršenybę

GANGSTERIAI

1920 JAV buvo uždrausta alkoholio prekyba. Didmiesčiuose tuoj pat atsirado nelegali alkoholio prekyba, kurią rėmė nusikaltėlių gaujos. Labai sustiprėjo gaujų vadai, pvz., Alas Kaponė (Randuotasis). 1930 jis galiausiai atsidūrė kalėjime už mokesčių nemokėjimą.



Alas Kaponė (viduryje)

SAUJA MEDŽIO

1932 grynų pinigų stygius privertė Tenino (Vašingtonas, JAV) valdžią išleisti medinius „banknotus". Apyvartoje pasirodė 10, 5 ir 1 dolerio bei 50 ir 25 centų kupiūros.



1929 — 1938

1930 Etiopijoje Ras (Princas) Tafaris karūnuojamas imperatoriumi Haile Selasije I

1931 Pietų Afrika pasiekia nepriklausomybę nuo Britanijos

1934 Sukuriamas Lagoso jaunimo sąjūdis, reikalaujantis Nigerijos savivaldos

1935 Italija įsiveržia į Etiopiją

1930–1940 Gandis vadovauja nesmurtiniam pasipriešinimui britų valdžiai Indijoje

1934–1935 Ilgasis žygis Kinijoje

1936 Japonija sudaro sąjungą su Vokietija

1937 Japonija ir Kinija kariauja. Japonija užima didžiąją Kinijos pakrantės dalį

1928 Išrandamas penicilinas

1931 Ispanija tampa respublika. Britanijoje suformuojama Nacionalinė vyriausybė

1933 Adolfas Hitleris (1889–1945), nacionalsocialistų partijos *fiureris* (vadovas), tampa Vokietijos kancleriu



1936 Vokietija Berlyne rengia olimpines žaidynes

1936–1939 Ispanijos pilietinis karas tarp respublikonų ir nacionalistų: nacionalistai laimi

1937 Britanijoje išrandamas reaktyvinis variklis

1938 Hitleris užima Čekoslovakiją

1929 Volstrito krachas: Amerikos biržoje staigiai krinta akcijų kainos

1931 Britanijos parlamentas suteikia nepriklausomybę Kanadai

1933 Franklinas D. Ruzveltas tampa JAV prezidentu

1931 Pirmasis savarankiškas skrydis tarp Australijos ir Naujosios Zelandijos. Įkuriama oro pašto tarnyba tarp Australijos ir Britanijos

1937 Sukuriama Karališkoji karinė Naujosios Zelandijos aviacija

KINIJOS REVOLIUCIJA

Tarpukariu komunizmas Kinijoje iškilo kaip svarbiausia jėga. Nuo 1927 kruviname pilietiniame kare Mao Dzedungo vadovaujami komunistai stengėsi nuversti korumpuotą Čang Kaiši nacionalistinę vyriausybę. 1937 Japonija pasinaudojo Kinijos suirute ir įsiveržė į šiaurinius jos regionus, dar labiau susilpnindama Čango vyriausybę. 1949 triumfavo Mao ir komunistai.

SUIRUTĖ RYTUOSE

Čang Kaiši pajėgos, Gomindanas (nacionalistai), išvijo komunistus į pietuose esančias Dziangsi kalvas. Gomindanas valdė didžiąją Kinijos dalį, bet komunistams priklausė daug nuošalių žemės ūkio plotų.





Per 10 000 km ilgio Ilgąjį žygį daugiau negu trys ketvirtadaliai į jį išėjusių 100 000 žmonių mirė nuo šalčio, alkio bei Čango kariuomenės ir vietinių vadų puolimų.

SVARBIAUSI VADOVAI



Čang Kaiši (1887–1975) iš pradžių buvo komunistų, padėjusių jam 1925 paimti valdžią, sąjungininkas, bet netrukus nutraukė šią sąjungą. Jo valdymas buvo griežtas ir korumpuotas, o dėl turtų, kuriuos sukaupė, kai šalis badavo, jis tapo nemėgstamas.



Mao Dzedungą (1893–1976) rėmė valstiečiai, tačiau pilietinio karo pradžioje jį nugalėjo Čango kariuomenė. Per Ilgąjį žygį jis tapo partijos vadovu ir parašė *Raudonąją knygą* apie gyvenimą komunistinėje santvarkoje.

ŠIS TAS APIE KINIJOS KOMUNISTUS

- Mao Dzedungas gimė valstiečių šeimoje ir pats siekė mokslo. 1921 jis pradėjo rūpintis valstiečių reikalais.
- 1927 balandį Čang Kaiši Šanghajuje sušaudė kelis šimtus komunistų ir profesinių sąjungų organizatorių. Tada prasidėjęs chaosas komunistų partijoje padėjo jam paimti valdžią.
- 1929 Mao įkūrė stiprią komunistų bazę Kiangsi. Komunistų būriai iš visos Kinijos plaukė pas jį, kai Čang Kaiši nutraukė sąjungą su komunistais.
- Per Ilgąjį žygį Mao buvo priverstas palikti du savo vaikus. Po karo jam nebepavyko jų rasti.

ILGASIS ŽYGIS

1934 spalį 100 000 komunistų, daugiausia valstiečių, išėjo į metus trukusį žygį per pelkes, kalnus ir dideles upes bėgdami nuo Čang Kaiši kariuomenės. Išlikę gyvi žygio dalyviai įkūrė bazę Jenane, giliame tarpeklyje, ir gyveno kalnų olose.



VIŠTOS SARGAI

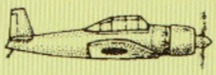
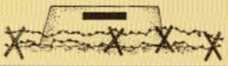
Dėžėse laikomos vištos siauros Šanghajaus upės laivuose buvo tarsi sargai, naktį įspėjantys, kad artinasi kitas laivas.



JAPONIJOS IŠKILIMAS

- Ketvirtojo dešimtmečio pabaigoje Japonijos kariškiai paėmė valdžią ir norėjo pademonstruoti Japonijos karinę imperialistinę galią. 1937 jie įsiveržė į Kiniją ir užėmė didelę jos teritorijos dalį.
- Pralaimėjusi Antrajame pasauliniame kare, Japonija pasitraukė iš Kinijos, bet jos vykdyta okupacija susilpnino karinę Čango galią ir padėjo Mao paimti valdžią.



1939		
AFRIKA	1940 Karinis britų laivynas Oranc nuskandina Prancūzijos laivyną, kad jis neatitektų Vokietijai	1941 Sąjungininkų būriai užima Italijos kolonijas Afrikoje. Vokiečių kariuomenė, vadovaujama Ervino Romelio, atvyksta į Libiją padėti Italijai
AZIJA		1941 Japonija užima Prancūzijos kolonijas Pietryčių Azijoje ir Perl Harbore užpuola JAV laivyną 1941–1942 Japonija užima Honkongą, Filipinus, Malają, Singapūrą, Birmą ir Indoneziją
EUROPA 1939 Vokietija įsiveržia į Lenkiją; Britanija ir Prancūzija paskelbia karą Vokietijai	1940 Vokietija užima Daniją, Norvegiją, Prancūziją, Belgiją ir Nyderlandus. Italija stoja į karą Vokietijos pusėje. Vinstonas Čerčilis tampa Britanijos ministru pirmininku. Britanijos mūšis: britų oro pajėgos atremia Vokietijos oro ataką ir neleidžia Vokietijai įsiveržti į Britaniją	1941 Rytų Europoje Vokietija užima Vengriją, Bulgariją, Graikiją, dalį Jugoslavijos bei Rusijos
AMERIKA 	1940 Išrandama kserografinė kopijavimo mašina. Sukuriami antibiotikai (pvz., penicilinas)	1941 Perl Harbore (Havajų salynas) Japonijos lėktuvai užpuola karinį JAV laivyną. JAV prisideda prie sąjungininkų kare su Vokietija ir Japonija
OKEANIJA 1939 Australija ir Naujoji Zelandija prisideda prie sąjungininkų	1940 Australija ruošiasi Japonijos invazijai, kuri taip ir neįvyksta 	

ANTRASIS PASAULINIS KARAS

Po ketvirtojo dešimtmečio Didžiosios depresijos ir Versalio taikos sutarties (po Pirmojo pasaulinio karo) Vokietijoje, Italijoje ir Japonijoje į valdžią atėjo militaristinės ir nacionalistinės vyriausybės. Visos šios valstybės norėjo didinti savo galią ir teritoriją. 1939 Vokietijai įsiveržus į Lenkiją, prasidėjo pasaulinis karas, nusinešęs 50 milijonų gyvybių.

AŠIES VALSTYBIŲ VADOVAI

Adolfas Hitleris
(1889–1945) trečiajame dešimtmetyje įkūrė nacionalsocialistų partiją. 1933 jis paėmė valdžią ir greitai sunaikino visą opoziciją. Jo svajones sukurti imperiją sužlugdė pralaimėjimas Rusijai. Karui baigiantis jis nusišovė.



Benitas Musolinis
(1883–1945) 1919 įkūrė Italijos fašistų sąjūdį. 1922 jis paėmė valdžią ir valdė kaip diktatorius. 1940 įtraukė Italiją į karą Ašies pusėje, o po pralaimėjimo, 1945 balandį, jį pagavo ir nužudė italų sukilėliai.



Imperatorius Hirohitas
(1901–1989) Japonijoje buvo laikomas dievu, tačiau turėjo mažai valdžios. Japonai lakūnai laikė garbe mirti už savo imperatorių. *Kamikadzės* pilnus sprogmenų savo lėktuvus nukreipdavo į sąjungininkų laivus.





Didžiausios Ašies imperijos ribos (1942)
Sąjungininkų valstybės
Neutralios valstybės
Britų ir JAV puolimas (1943–1945)
Rusų puolimas (1943–1945)

EUROPOS OKUPACIJA

1942 vokiečiai buvo užkariavę didžiąją Europos dalį ir nemažai Rusijos. Jų *blitzkrieg* („žaibo karo“) taktika išsekino sąjungininkus, ir tik 1943, kai į karą stojo JAV, o sąjungininkai įvykdė didžiules persiginklavimo programas, karas pakrypo sąjungininkų naudai. 1944 birželį sąjungininkai išsilaipino Normandijoje (Prancūzija). Rusijoje taip pat įvyko lūžis, ir 1945 gegužę karas Europoje baigėsi.

ANTROJO PASAULINIO KARO FAKTAI

- Vokiečiai žiauriai numalšino bet kokį pasipriešinimą jų valdymui. Daugelį įtariamų priešinimusi vokiečių okupacijai asmenų kankino ir nužudė baisioji nacių policija, gestapas. Okupuotose valstybėse kūrėsi slaptos pasipriešinimo grupės.
- 1939 rugpjūtį SSRS ir Vokietija pasirašė sutartį, vadinamą Molotovo–Ribentropo paktu, kuria pasidalijo Lenkiją ir Baltijos valstybes. 1941 birželį Vokietija, įsiveržusi į Rusiją („Barbarosos operacija“), sulaužė šią sutartį.
- Naciai priėmė įstatymus, nukreiptus prieš žydus. Karo metais jie visoje Europoje statė koncentracijos stovyklas, kuriose nužudė šešis milijonus žydų, taip pat slavų, čigonų, homoseksualistų bei politinių kalinių.



Belzeno koncentracijos stovykla



Vokiečių kareivis — Italų kareivis — Japonų kareivis

BOMBARDAVIMAS IR AVIACIJOS ANTSKRYDIS

Per Antrąjį pasaulinį karą pirmą kartą buvo rengiami plataus masto aviacijos antskrydžiai, turėję palaužti piliečių dvasią ir sustabdyti pramonės veiklą. 1945 per vieną britų surengtą Drezdeno bombardavimą buvo sunaikinta daugiau žmonių negu Japonijoje sprogus vienai iš dviejų amerikiečių numestų atominių bombų.



1940 aviacijos antskrydis Londone buvo pirmasis ilgalaikis, didelę teritoriją apėmęs bombardavimas iš oro

ŽYMŪS GENEROLAI

Vardas	Datos	Biografijos faktai
D. Makarturas	1880–1964	JAV generolas, atsiėmė iš Japonijos didžiąją Ramiojo vandenyno dalį, JAV karo laive *Missouri* priėmė Japonijos kapituliacijos raštą
B. L. Montgomeris	1887–1976	Britų generolas, nugalėjo Romelį, vadovavo sąjungininkų įsiveržimui į Prancūziją
Ervinas Romelis	1891–1944	Vokiečių tankų kariuomenės vadas, iškovojo svarbias pergales Šiaurės Afrikoje
G. K. Žukovas	1896–1974	Raudonosios armijos (rusų) vadas, grąžino rusų žemes; karui baigiantis jo kareiviai pirmieji įžengė į Berlyną

1942 — 1945

1942 Sąjungininkų kariuomenė išsilaipina Maroke ir priverčia Romelio dalinius atsitraukti iš Al Alameino



1942 JAV karo laivynas nugali japonus Koralų jūroje prie Naujosios Gvinėjos ir prie Midvėjaus salos

1943–1944 JAV išstumia iš salų Japoniją



1944 Japonija užpuola Indiją, tačiau patiria pralaimėjimą Kohimoje

1945 JAV numeta pirmąsias atomines bombas ant Japonijos miestų Hirosimos ir Nagasakio. Imperatorius Hirohitas pasirašo Japonijos kapituliacijos aktą

1943 Sąjungininkai įsiveržia į Italiją

1943–1944 Vokiečiai išvaromi iš Rusijos

1944 Sąjungininkai įsiveržia į Prancūziją ir nustumia vokiečius

1945 Vokiečių kariuomenė pasiduoda



1942 Enrikas Fermis JAV pastato pirmąjį branduolinį reaktorių. Meksika ir Brazilija prisideda prie sąjungininkų

1943 Argentinoje įvyksta revoliucija, Chuanas Peronas tampa šalies diktatoriumi

1945 JAV išbando pirmąją atominę bombą Naujojoje Meksikoje

1942 Japonai bombarduoja Darviną (Australija), užima Naująją Gvinėją ir dalį Papua

1944 Australijoje pabėga daug japonų karo belaisvių

1945 Australija atsiima iš Japonijos Naująją Gvinėją ir Papua

SĄJUNGININKŲ VALSTYBIŲ VADOVAI

Josifas Stalinas
(1879–1953) nesitikėjo Vokietijos užpuolimo. Hitlerio kariuomenė labai priartėjo prie Maskvos, tačiau ją pražudė šaltis, alkis ir sovietų kareivių drąsa; milijonai žmonių žuvo Rytų fronte.



Vinstonas Čerčilis
(1874–1965), Pirmojo pasaulinio karo veteranas, įspėjo žmones dėl Hitlerio ir nacizmo iškilimo ketvirtajame dešimtmetyje. Britanija skyrė jį savo karo vadu, daugybė per radiją jo pasakytų kalbų įkvėpė sąjungininkus laimėti.



Franklinas D. Ruzveltas
(1882–1945), JAV prezidentas, nepaisydamas piliečių nenoro, ragino Ameriką stoti į karą. Jis labai rėmė sąjungininkus ginklais ir maistu. Mirė prieš pat sąjungininkų pergalę.



SVARBIOS NAUJOVĖS

RADARAS
Britai sukūrė pirmąjį radarą. Jis suteikė Britanijai didžiulį pranašumą ore.



NAILONAS
1942 JAV pradėtas gaminti nailonas. Iš pradžių jis buvo naudojamas gaminti trikotažui ir parašiutams.





Rusų kareivis



Britų kareivis



Amerikiečių kareivis

ANTRASIS PASAULINIS KARAS AZIJOJE IR RAMIAJAME VANDENYNE

1941 gruodį Japonija netikėtai užpuolė JAV karo laivyną Perl Harbore (Havajai), paskandino arba sugadino 18 laivų ir sunaikino 200 lėktuvų. JAV nedelsiant paskelbė karą, bet per šešis mėnesius Japonija užkariavo JAV, britų ir olandų kolonijas Indijos ir Ramiajame vandenynuose. Tačiau Japonija nesugebėjo apginti tokios didžiulės imperijos, ir 1943 JAV, nors ir sunkiai, išstūmė japonus iš salų.



GYVENIMAS PER ANTRĄJĮ PASAULINĮ KARĄ



- Visų Europos didmiesčių vaikai buvo evakuoti į saugesnes kaimo vietoves. Likusieji dažnai miegodavo požeminėse traukinių stotyse ir oro antskrydžių slėptuvėse.
- Naktį iš oro buvo matomas mažiausias šviesos spindulys. Kad priešo lakūnams būtų sunku rasti taikinių, langai turėjo būti uždengti užuolaidomis, automobilių lempos naudojamos minimaliai.
- Karo metu trūko kai kurių maisto produktų, pvz., mėsos, kiaušinių ir saldumynų, todėl šeimos sudarydavo vadinamąsias raciono knygas, kuriose žymėdavo savaitės davinius.



- Virš Londono kariuomenė pakabino didžiulius balionus. Priešo lėktuvai turėdavo vengti plieninių lynų, laikiusių balionus prie žemės, todėl negalėdavo priartėti prie taikinių.



ATOMINĖ BOMBA

1945 rugpjūčio 6 d. JAV prezidentas Haris Trumenas įsakė numesti atominę bombą Japonijos mieste Hirosimoje. Ji akimirksniu nužudė apie 80 000 žmonių. Antra bomba po trijų dienų buvo numesta Nagasakyje, tuoj po to Japonija kapituliavo. Karas baigėsi, bet žmonės ir po dešimtmečių mirė nuo radiacijos.

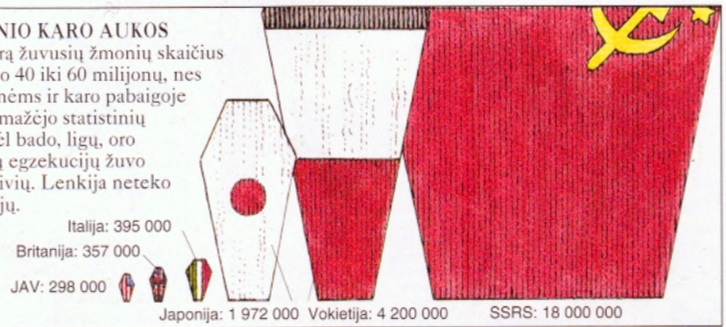
Grybo formos debesis virš Nagasakio

SVARBIAUSI MŪŠIAI

Mūšis	Data	Rezultatas
Maso perėjimas	1940	Vokietija pralaužia prancūzų Mažino liniją
Britanijos mūšis	1941	Britanijos oro gynyba neleidžia vokiečiams įsiveržti jūra
Midvėjaus	1942	JAV palaužia karinį Japonijos laivyną
Al Alameino	1942	Britai atremia Romelį
Normandijos	1944	Didžiausias kada nors vykęs puolimas jūra: vokiečiai atsitraukia

ANTROJO PASAULINIO KARO AUKOS

Per Antrąjį pasaulinį karą žuvusių žmonių skaičius statistikose įvairuoja nuo 40 iki 60 milijonų, nes išsisklaidžius kariuomenėms ir karo pabaigoje prasidėjus migracijai sumažėjo statistinių duomenų tikslumas. Dėl bado, ligų, oro antskrydžių ir okupantų egzekucijų žuvo daugiau civilių nei kareivių. Lenkija neteko 20% prieškario gyventojų.



1946	
AFRIKA	**1948** Pietų Afrikoje į valdžią ateina Nacionalinė partija, vadovaujama D. F. Malano. **1950** Teritorinio atskyrimo aktas Pietų Afrikoje nustato rasių segregaciją (apartheidą). **1951** Jungtinės Tautos patvirtina Libijos nepriklausomybę nuo Italijos
AZIJA	**1947** Per riaušes, nusinešusias pusę milijono gyvybių, Indija iškovoja nepriklausomybę nuo Didžiosios Britanijos. **1948** Indijoje nužudomas Gandis; valdžią paima Neru. Sukuriama Izraelio valstybė. **1949** Mao Dzedungas įkuria naują komunistinę Kinijos respubliką. Vietnamas, padedamas Kinijos, kovoja, kad išsivaduotų iš prancūzų valdymo. **1950** Kinija užima Tibetą. Prasideda Korėjos karas tarp Šiaurės Korėjos (remia Kinija) ir Pietų Korėjos (remia JT); baigiasi 1953
EUROPA	**1947** Pagal Maršalo planą JAV siūlo Europos šalims pagalbą, kuri padėtų atkurti Antrojo pasaulinio karo nuniokotą jų ekonomiką. **1948** Berlyno oro tiltas padeda įveikti SSRS vykdomą Vakarų Berlyno blokadą. Komunistinis perversmas Čekoslovakijoje. **1949** Vokietija padalijama į Rytų ir Vakarų dalis. Sukuriama NATO. **1952** Graikija ir Turkija įstoja į NATO
AMERIKA	**1948** Haris Trumenas (1884–1972) laimi JAV prezidento rinkimus. **1950** JAV senatorius Džozefas Makartis pradeda antikomunistinę „raganų medžioklę“
OKEANIJA	**1947** Įkuriama Pietų Ramiojo vandenyno komisija spręsti ekonominėms ir sveikatos apsaugos problemoms Ramiojo vandenyno pietinėse salose. **1951** Australija, Naujoji Zelandija ir JAV pasirašo trišalę saugumo sutartį

ŠALTASIS KARAS

Po Antrojo pasaulinio karo Europą padalijo „geležinė uždanga“, skirianti SSRS remiamus Rytus nuo JAV remiamų Vakarų. Ši kova buvo vadinama šaltuoju karu; abi pusės nepasitikėjo viena kita ir bet kurią akimirką tikėjosi puolimo. JAV ir SSRS ėmė kaupti branduolinę ginkluotę, prasidėjo ginklavimosi varžybos. 1945 pasaulyje buvo tik trys branduoliniai ginklai; 1962 jų buvo jau 2000. Vėliau abi pusės turėjo pakankamai ginklų, kad kelis kartus sunaikintų pasaulį.



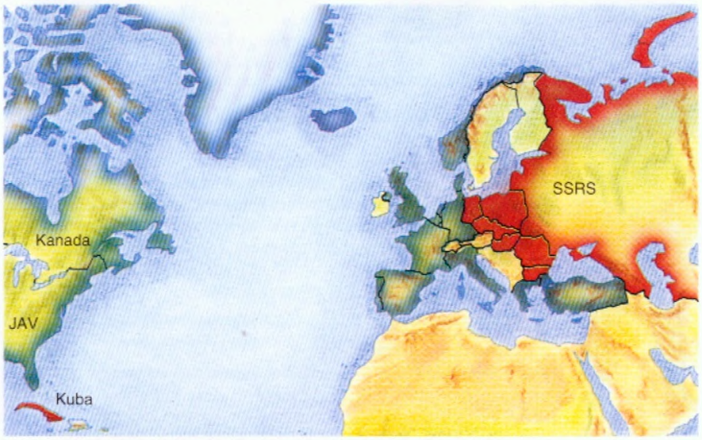
Berlyno siena

DVI VOKIETIJOS

Antrojo pasaulinio karo pabaigoje Vokietiją pasidalijo jos užkariautojai. JAV, Prancūzija ir Didžioji Britanija kontroliavo vakarinę, o SSRS – rytinę dalį. Senoji Vokietijos sostinė Berlynas buvo Rytų Vokietijoje, tačiau ir jį į dvi puses padalijo 1961 rugpjūtį iškilusi siena.

NATO

- Šiaurės Atlanto sutarties organizaciją, NATO, 1949 įkūrė Vakarų šalys, kad apsigintų nuo SSRS ir jos sąjungininkų užpuolimo.
- Per pirmuosius 20 NATO gyvavimo metų JAV skyrė jai daugiau kaip 25 milijardus dolerių – trečdalį viso jos biudžeto.
- 1959 JAV turėjo daugiau nei 1400 karinių bazių, iš jų – 275 branduolinės ginkluotės bazes, 31 pasaulio šalyje.
- Pirmoji vandenilinė bomba, išbandyta 1952, savo galia prilygo visoms per Antrąjį pasaulinį karą Vokietijoje ir Japonijoje numestoms bomboms, įskaitant ir atomines bombas, numestas Hirosimoje ir Nagasakyje.
- 1950–1954 senatorius Džo Makartis vadovavo „raganų medžioklei“ – JAV ieškojo komunistams prijaučiančiųjų. Kai kuriuose visuomenės sluoksniuose buvo raginama išduoti draugus ir kolegas. Daug žmonių buvo neteisingai apkaltinti ir neteko darbo; kai kurie buvo įkalinti.



SSRS ir jos sąjungininkės komunistinės valstybės

NATO šalys ir jų sąjungininkės

VAKARAI

Reaguodamos į Rytuose didėjančią komunizmo grėsmę, Vakarų Europos šalys sudarė karinę sąjungą su Šiaurės Amerika. JAV Maršalo planu padėjo šioms valstybėms atkurti Antrojo pasaulinio karo nuniokotą ekonomiką.

RYTAI

Tuoj po Antrojo pasaulinio karo Stalinas uždarė Rytų Europos sienas ir SSRS ėmė kontroliuoti besiribojančias su Rusija šalis. Komunizmo priešininkai buvo kalinami, daugiau nei milijonas jų nužudyta.

VARŠUVOS SUTARTIS

- Varšuvos sutartis buvo sudaryta 1955. Ji leido sovietų kariuomenei būti bet kurioje komunistinėje Rytų Europos šalyje.
- 1949–1958 trys milijonai žmonių pabėgo iš Rytų Berlyno į Vakarų Berlyną. 1961 Rytų Vokietija pastatė Berlyno sieną, kad taip neleistų pereiti iš vieno sektoriaus į kitą.
- SSRS tarpžemyninės balistinės raketos, sukurtos 1957, galėjo skrieti 11 300 km.

VENGRIJOS SUKILIMAS

1956 daug vengrų sukilo prieš sovietų viešpatavimą ir komunistinę šalies valdžią. Vengrija bandė pasitraukti iš Varšuvos sutarties, tačiau SSRS atsiųsti tankai ir kareiviai greitai numalšino sukilimą, jo vadovai buvo nužudyti.



Vengrų sukilėlis

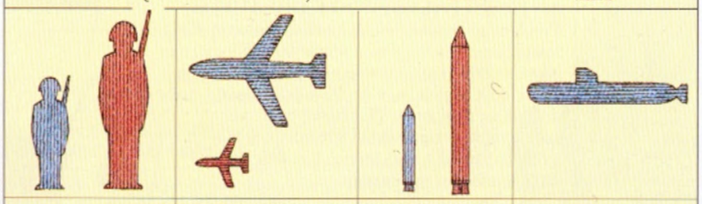
ORO PAGALBA

1948 SSRS užblokavo Berlyną ir vertė Vakarus tiekti būtinas prekes oru. Penkis mėnesius lėktuvai leidosi Berlyno Tempelhofo oro uoste kas keturias minutes. Įvyko tik vienas nelaimingas atsitikimas.



GINKLŲ SANTYKIS, 1960

JAV / SSRS



	Pėstininkai		Tolimojo veikimo raketų bombonešiai		Raketos antžeminėse bazėse		Povandeniniai laivai	
	JAV	SSRS	JAV	SSRS	JAV	SSRS	JAV	SSRS
	2 514 000	3 623 000	450	190	18	35	32	–

TREČIASIS KELIAS

JAV ir SSRS daugelį šalių ragino stoti į kurią nors pusę per šaltąjį karą. Kai kurios valstybės, pvz., Indija, Egiptas ir Jugoslavija, pasirinko „trečiąjį kelią“ ir nesikišo į konfliktą.

Naseras (Egiptas), Neru (Indija) ir Titas (Jugoslavija)



1953 — 1959

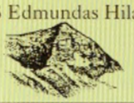
1953 Per karinį perversmą Egipte panaikinama monarchija ir įkuriama respublika

1954 Sukuriamas Alžyro nacionalinio išsivadavimo frontas kovoti su Prancūzijos valdymu

1955 Afrikiečių nacionalinio kongreso spaudimo grupė Pietų Afrikoje priima antirasistinę Laisvės chartiją

1956 Sueco krizė: prancūzų ir britų kareiviai priversti atsitraukti

1953 Edmundas Hilaris ir Tensingas Norgėjus įkopia į Everestą



1954 Prancūzai nugalimi Dienbjenfu, Šiaurės Vietname. Vietnamas padalytas į komunistinę šiaurę ir JAV remiamus pietus

1956 Sinajaus kampanija: Izraelis per aštuonias dienas atima Sinajaus pusiasalį iš arabų kariuomenės

1958 Per karinį sukilimą Irake atimama valdžia iš karaliaus Faizalo II; įkuriama respublika

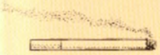
1959 Kinai numalšina Tibeto sukilimą; Dalailama pabėga

1955 Komunistinės valstybės (tarp jų – Rytų Vokietija) pasirašo Varšuvos gynybinę sutartį. Vakarų Vokietija įstoja į NATO.

1956 Sovietų kariuomenė numalšina antikomunistinį sukilimą Vengrijoje

1957 Sukuriama Europos bendroji rinka. SSRS paleidžia pirmą pasaulyje palydovą *Sputnik 1*

1953 JAV pirmą kartą aptiktas ryšys tarp rūkymo ir plaučių vėžio



1954 JAV Aukščiausiasis Teismas uždraudžia rasinį skirstymą mokyklose

1955 Per karinį perversmą Argentinoje nuverčiamas prezidentas Chuanas Peronas (1895–1974)



1958 Pirmasis atominis povandeninis laivas, JAV karo laivas *Nautilus*, pirmą kartą perplaukia Šiaurės ašigalį po vandeniu

1959 Revoliucija Kuboje; komunistas partizanas Fidelis Kastras nuverčia diktatorių Batistą



1956 Olimpinės žaidynės rengiamos Melburne (Australija). Britų branduoliniai bandymai Maralingoje (Australija)

1959 Antarkties sutartis išsaugo teritoriją tyrimams

VIDURINIAI RYTAI

Ketvirtajame ir penktajame dešimtmetyje daug žydų bėgo nuo Hitlerio persekiojimo į senąją savo tėvynę britų valdomoje Palestinoje. Jie paskelbė šią teritoriją sava ir įkūrė Izraelio valstybę. 1948 Britanija perdavė šios teritorijos valdymą Jungtinėms Tautoms, ir prasidėjo dešimtmečius trunkantis arabų ir Izraelio konfliktas.



Arabė per nesėkmingą anglų ir prancūzų bandymą atsiimti Sueco kanalą

NASERAS

Egipto vadovas Gamalis A. Naseras (1918–1970) ketino suvienyti arabų šalis prieš Izraelį. 1956 jis perėmė svarbią Sueco kanalo bendrovę, priklausiusią Britanijai ir Prancūzijai, ir tapo dar populiaresnis.



VIDURINIŲ RYTŲ ŽEMĖLAPIS

Tarp pasaulinių karų Vidurinius Rytus valdė Didžioji Britanija ir Prancūzija. 1917 Britanija buvo pažadėjusi sukurti žydų valstybę, ir 1948 Palestina buvo padalyta Jordanijai ir naujiesiems gyventojams žydams. Palestinos vietoje buvo įkurtas Izraelis.

ALŽYRO KARAS

1954 Alžyre prasidėjo pilietinis karas, kai Achmedo Ben Belo vadovaujamas Nacionalinio išsivadavimo frontas siekė Alžyro nepriklausomybės nuo Prancūzijos. Partizaninis karas tarp NIF ir kolonistų baigėsi 1962, prancūzai pasitraukė.



Prancūzų kareiviai tikrina Alžyro gyventojų dokumentus

ARABŲ IR IZRAELIO KONFLIKTAS

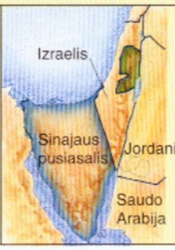


Nepriklausomybės karas, 1948

1948, kai Izraelis tapo nepriklausomas, aplinkinės arabų šalys nedelsdamos į jį įsiveržė. Po 15 mėnesių kovos Jordanija užėmė didžiąją vakarinio Jordano upės kranto dalį.

Jordanijos valdoma teritorija

Egipto valdoma teritorija



Sinajaus kampanija, 1956

Dėl didėjančios arabų surengtos prekybinės blokados Izraelis 1956 spalį įsiveržė į Sinajaus pusiasalį ir per 8 dienas užėmė visą šią teritoriją. Paklusdamas JT taikos misijai, Izraelis pasitraukė.

Teritorija, užimta (1956) ir grąžinta (1957) Izraelio

Jordanijos valdoma teritorija

JUNGTINĖS TAUTOS

Jungtinės Tautos (JT) buvo įkurtos 1945 tikintis, kad tarptautiniai konfliktai gali būti išspręsti be karo, ir siekiant skatinti draugiškus valstybių santykius. Jų įstaigos buvo atidarytos Niujorke.



JT taikdarys

NAFTA

Viduriniuose Rytuose nafta buvo atrasta 1908, bet jos gavyba ėmė didėti tik penktajame dešimtmetyje. 1945 buvo gauta 101 156 bareliai naftos. 1959 šis skaičius padidėjo iki 1 055 986 barelių.





DALAILAMA

1959, po nesėkmingo sukilimo prieš kinų okupaciją, dvasinis Tibeto vadovas Dalailama kartu su 100 000 šalininkų buvo priverstas palikti šalį. Nuo to laiko jis gyvena tremtyje, keliaudamas po pasaulį ir prašydamas paramos Tibetui. 1989 už savo veiklą jis gavo Nobelio taikos premiją.

ŽYMŪS ŽMONĖS

Vardas	Datos	Biografijos faktai
Ho Ši Minas	1890–1969	1945–1969 Šiaurės Vietnamo vadovas. Vadovavo kovai su prancūzų kolonistų valdžia
Šarlis de Golis	1890–1970	1958–1969 Penktosios Prancūzijos Respublikos prezidentas. Pasiūlė nepriklausomybę kolonijoms Afrikoje
Nikita Chruščiovas	1894–1971	Sovietų vadovas per šaltąjį karą 1953–1964
Edmundas Hilaris	g. 1919	Naujosios Zelandijos tyrinėtojas, pirmasis kartu su nepaliečiu šerpu Tensingu Norgėjum užkopęs į Everestą žmogus (1953)
Dalailama	g. 1935	Dvasinis Tibeto vadovas, po nepavykusio 1959 sukilimo prieš kinų okupaciją pabėgo į Indiją. Gyvena tremtyje

SVARBIOS NAUJOVĖS

ŠIRDIES STIMULIATORIUS

1951 buvo išrastas širdies stimuliatorius, kuris širdies ritmą stabilizavo elektros impulsais.



Širdies stimuliatorius

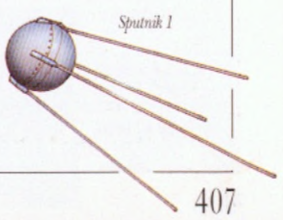
NEPRIDEGANTI KEPTUVĖ

Pirmoji neprideganti keptuvė, padengta teflonu, pasirodė 1956.



PALYDOVAS

1957 SSRS paleido *Sputnik 1*, pirmą pasaulyje kosminį palydovą. Jis išbuvo orbitoje iki 1958 pradžios, kai sudegė Žemės atmosferoje.



Sputnik 1

1960

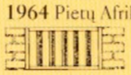
AFRIKA

1960 Septyniolika Afrikos kolonijų išsikovoja nepriklausomybę. Taiki demonstracija Šarpvilyje prieš baltųjų valdymą Pietų Afrikoje; nušauti 69 protestuotojai, uždraustas Afrikiečių nacionalinis kongresas

1961 Nužudomas Patris Lumumba, pirmasis Kongo ministras pirmininkas

1962 Protestuodamos prieš apartheidą, JT skiria Pietų Afrikai sankcijas

1964 Pietų Afrikoje įkalinamas Afrikiečių nacionalinio kongreso vadovas N. Mandela



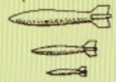
1965 Baltųjų valdoma Rodezija paskelbia nepriklausomybę nuo Britanijos

AZIJA

1963 Diemas, Pietų Vietnamo vadovas, nužudomas per karinį perversmą

1964–1965 Karas tarp Indonezijos ir Malaizijos

1965 JAV pradeda bombarduoti Šiaurės Vietnamą



1966 Kinijoje kyla kultūrinė revoliucija; įkuriama raudonųjų maištininkų sąjunga

EUROPA

1961 Pastatoma Berlyno siena. Rusų kosmonautas Jurijus Gagarinas tampa pirmuoju į kosmosą pakilusiu žmogumi

1963 Rusė Valentina Tereškova – pirmoji moteris kosmose

1964 Kova tarp graikų ir turkų Kipre

AMERIKA

1961 Džonas F. Kenedis (1917–1963) tampa jauniausiu JAV prezidentu

1962 Raketų krizė Kuboje

1963 Nužudomas prezidentas Kenedis

1965 Nužudomas kovos dėl pilietinių teisių vadovas Malkolmas X. Riaušės Čikagoje ir Los Andžele

OKEANIJA

1965 Ferdinandas E. Markosas (1917–1989) išrenkamas Filipinų prezidentu

AFRIKOS NEPRIKLAUSOMYBĖ

Antrojo pasaulinio karo nusilpnintos Prancūzija ir Britanija nesugebėjo išlaikyti savo užjūrio kolonijų. Šeštąjį ir septintąjį dešimtmetį daugelis Afrikos šalių pasiekė nepriklausomybę. Šios naujos valstybės susidūrė su finansinėmis problemomis ir buvo priklausomos nuo pagalbos, kurią teikė turtingesnės šalys. Daugelyje vyko pilietiniai karai, kai valdžios siekė aukšti karininkai.



NELSONAS MANDELA
1960 Pietų Afrikoje buvo uždraustas Afrikiečių nacionalinis kongresas, politinė partija ir sąjūdis dėl juodaodžių teisių. 1964 jo vadovas Mandela nuteistas kalėti iki gyvos galvos. 1990 paleistas, 1994 tapo Pietų Afrikos Respublikos prezidentu.



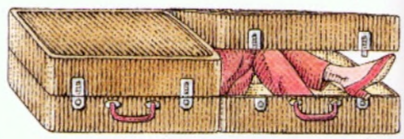
Janas Smitas

RODEZIJA
1965 Rodezijos baltųjų vyriausybė, vadovaujama Jano Smito, paskelbė nepriklausomybę nuo Britanijos. 1980, po ilgo partizaninio karo, juodaodžių dauguma galiausiai perėmė valdžią, ir Rodezija buvo pavadinta Zimbabve.

AFRIKOS NEPRIKLAUSOMYBĖS LENTELĖ

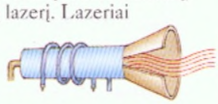
Šalis	Data	Faktai
Gana	1957, nuo Didžiosios Britanijos	Pirmasis vadovas Kvamė Nkruma (1909–1972) tapo vienu įtakingiausių Afrikos politikų, tačiau dėl korupcijos 1966 neteko valdžios
Kongas	1960, nuo Prancūzijos	Pirmasis prezidentas Fulbertas Julus 1963 buvo priverstas atsistatydinti. Iki 1992 rinkimų Kongą valdė marksistų vyriausybė
Senegalas	1960, nuo Prancūzijos	Sumanus vadovas ir puikus poetas Leopoldas Sengoras (g. 1906) valdė du dešimtmečius po nepriklausomybės paskelbimo
Nigerija	1960, nuo Didžiosios Britanijos	25 iš 34 nepriklausomybės metų dėl karinių perversmų valdžia priklausė kariškiams
Mauritanija	1960, nuo Prancūzijos	Mochtaras uld Dada (g. 1924), pirmasis Mauritanijos teisininkas, vadovavo šaliai nuo nepriklausomybės paskelbimo iki 1978 karinio perversmo
Uganda	1962, nuo Didžiosios Britanijos	Po nepriklausomybės paskelbimo vyriausybė keitėsi 7 kartus, keturis iš jų – prievarta; vyko du pilietiniai karai
Kenija	1963, nuo Didžiosios Britanijos	Džomo Kenijata (apie 1894–1978), kovojęs prieš britų valdžią šeštajame dešimtmetyje, tapo pirmuoju šalies vadovu
Mozambikas	1975, nuo Portugalijos	Nepriklausomybės lyderis Samora Mašelis (1933–1986), nepaisydamas šalies skolų, ėmėsi rūpintis švietimu ir visiems prieinama sveikatos apsauga
Angola	1975, nuo Portugalijos	Paskelbus nepriklausomybę prasidėjo pilietinis karas, kuris truko daugiau nei 20 metų

KELIONĖ LAGAMINE
1971 Rytų Vokietijos gyventoją iš Rytų į Vakarus slapta pervežė jos sužadėtinis prancūzas. 70 minučių kelionę traukiniu ji praleido pasislėpusi dviejuose šalia gulinčiuose lagaminuose. Jos sužadėtinis prieš ateinant traukinio inspektoriui išėmė dvi lagaminų sieneles.



SVARBIOS NAUJOVĖS

LAZERIS
1960 amerikietis fizikas T. Meimenas, naudodamas sintetinį rubino kristalą, sukūrė pirmąjį lazerį. Lazeriai naudojami pramonėje ir medicinoje.



***CONCORDE* (KONKORDAS)**
1969 pirmasis viršgarsinis laineris *Concorde* perskrido Atlantą per tris valandas, skrisdamas 1600 km/h greičiu.



KIŠENINIS SKAIČIUOTUVAS
Nuo 1972 daug kompanijų gamino kišeninius skaičiuotuvus. Šie maži kompiuteriai atsirado naudojant mažas elektronines schemas, vadinamas mikrograndynais.



ŽYMŪS ŽMONĖS

Vardas	Datos	Biografijos faktai
Antonijus Salazaras	1889–1970	Portugalijos diktatorius 1932–1968. Išsaugojo Portugalijos kolonijas Afrikoje, kai kitos šalys jų neteko
Kvamė Nkruma	1909–1972	Kovos dėl nepriklausomybės vadovas ir pirmasis Ganos prezidentas
Ričardas Niksonas	1913–1994	JAV prezidentas 1969–1974. Pradėjo bombarduoti Kambodžą. Atsistatydino dėl Votergeito skandalo
Jurijus Gagarinas	1934–1968	Rusų kosmonautas. Pirmasis žmogus kosmose, pakilęs kosminiu laivu *Vostok 1*. Apskrido Žemę per 89 minutes
The Beatles (Bitlai)	7-as d-metis	Įtakingiausia to laikotarpio britų popmuzikos grupė. Tarp populiariausių jos dainų yra *She Loves You* ir *Let It Be*

KASTRAS IR KUBA
1962 Kubos diktatorius Fidelis Kastras (g. 1926) leido SSRS statyti Kuboje raketų bazes, kurios kėlė grėsmę JAV. Prezidentas Kenedis įsakė kariniam JAV laivynui blokuoti Kubą, ir rusai sutiko pasitraukti.

Fidelis Kastras



NUSILEIDIMAS MĖNULYJE
1969 liepą 600 milijonų televizijos žiūrovų stebėjo, kaip JAV astronautas Nilas Armstrongas pirmasis iš žmonių išlipo Mėnulyje. Jis ir dar du astronautai nuvyko į Mėnulį per keturias dienas trukusią kelionę erdvėlaiviu *Apollo 11*.



Nilas Armstrongas

1967 — 1975

1967 Pilietinis karas Nigerijoje. Biafros regionas atsiskiria nuo Nigerijos Federacijos. Pietų Afrikoje daktaras Kristianas Barnardas pirmą kartą persodina širdį

1970 Pilietiniame kare Biafrą nugali Nigerijos Federacijos vyriausybė

1975 Portugalija suteikia nepriklausomybę savo Afrikos kolonijoms

1967 Šešių dienų karas tarp Izraelio ir arabų





1968 JAV kareiviai nužudo šimtus beginklių civilių Vietnamo kaime Mai Lai

1970 JAV bombarduoja Kambodžą

1971 Indų kareiviai nugali Vakarų Pakistaną Kašmyre. Ką tik pasiekęs nepriklausomybę Rytų Pakistanas tampa Bangladešu

1972 Ceilonas tampa respublika ir pasivadina Šri Lanka

1973 Spalio karas: arabų valstybės užpuola Izraelį. Arabų valstybės apriboja naftos tiekimą ir sukelia pasaulinę ekonominę krizę

1967 Karinis perversmas Graikijoje

1968 Studentai ir darbininkai kelia riaušes Paryžiuje. Antikomunistinis sukilimas Prahoje

1969 Britanija siunčia kariuomenę į Šiaurės Airiją

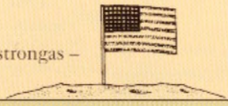
1971 Šveicarijoje moterys gauna teisę balsuoti

1973 Britanija, Airija ir Danija įstoja į bendrąją rinką

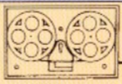
1975 Miršta Ispanijos diktatorius Frankas; Chuanas Karlas tampa karaliumi

1968 Memfyje nužudomas kovotojas dėl pilietinių teisių Martinas Liuteris Kingas Jaunesnysis

1969 Amerikietis Nilas Armstrongas – pirmasis žmogus Mėnulyje



1973 Per karinį perversmą Čilėje nuverčiamas marksistas prezidentas Salvadoras Aljendė



1974 JAV prezidentas Ričardas Niksonas atsistatydina dėl Votergeito skandalo

1967 Naujojoje Zelandijoje teisė balsuoti suteikiama piliečiams nuo 20 metų. Aborigenai tampa Australijos piliečiais ir gauna teisę balsuoti



1973 Atidaromas Sidnėjaus operos teatras

1975 Nepriklausomybę gauna Papua ir Naujoji Gvinėja

Socialinė revoliucija

Septintąjį ir aštuntąjį dešimtmetį viso pasaulio žmonės pradėjo reikalauti daugiau teisių. Vieni protestavo prieš lyčių ir rasių diskriminaciją, prieš karą. Kiti naudojosi naująja laisve išreikšti save per muziką, kiną ir literatūrą. Šiuo laikotarpiu žmonės suabejojo daugeliu senų tradicijų ir rinkosi naują gyvenimo būdą.



MUZIKA

Populiarioji muzika tapo karo kritikavimo būdu. 400 000 žmonių 1969 atvyko į koncertą netoli Vudstoko (Niujorko valstija) pasiklausyti tokių atlikėjų kaip Džoana Beiz ir Džimis Hendriksas. Tuo metu *Beatles* ir *Rolling Stones* (kairėje) kasmet parduodavo milijonus plokštelių.



PILIEČIŲ TEISĖS

Po nepriklausomybės sąjūdžių Afrikoje daug juodaodžių amerikiečių siekė gauti daugiau teisių. Jų lyderiai, pvz., Martinas Liuteris Kingas Jaunesnysis ir Malkolmas X, rengė protesto akcijas.

ŠIS TAS APIE PILIEČIŲ TEISES

- Iki Piliečių teisių akto (1964) parduotuvės, kino teatrai ir bibliotekos galėjo būti padalytos į atskiras dalis juodaodžiams ir baltaodžiams.
- 1965 rugpjūtį penkias dienas truko riaušės Los Andželo gatvėse. Buvo nužudyti 35 žmonės, padaryta žalos už 175 milijonus JAV dolerių, 14 000 nacionalinių gvardiečių buvo pakviesta tramdyti riaušininkų ir plėšikautojų.

HIPIAI

Hipiai manė, kad Vakarus valdo didysis verslas, todėl jie „pasitraukė“ iš visuomenės. Kai kurie gyveno bendruomenėmis ir patys augindavo maistą. Jie taip pat vartojo narkotikus.

MOTERŲ SĄJŪDIS

Viso pasaulio moterys pradėjo reikalauti lygybės su vyrais ir daugiau pripažinimo. Kontraceptinės tabletės ir abortų legalizavimas daugeliui moterų suteikė kur kas didesnę laisvę.





PROTESTAI PRIEŠ VALDŽIĄ

Protestai prieš valdžią prasidėjo abiejų šaltojo karo pusių šalyse. 1968 studentai sukėlė riaušes Paryžiuje ir užėmė universitetus. Tais pačiais metais sovietų kariuomenė įžengė į Prahą naikinti čekų lyderio Aleksandro Dubčeko reformų, nes bijojo, kad jos gali susilpninti Varšuvos sutartį. JAV visoje šalyje vyko demonstracijos prieš dalyvavimą Vietnamo kare.



Vietnamo karas

1965 JAV kartu su Australija ir Naująja Zelandija pasiuntė savo kareivius padėti Pietų Vietnamui kovoti su komunistine Šiaure. 1973 siaubingi nuostoliai privertė visus sąjungininkus pasitraukti, ir Vietnamas tapo komunistine valstybe.



CIVILIŲ AUKOS

Dėl intensyvaus bombardavimo žuvo arba buvo sužeista tūkstančiai civilių, daugybė žmonių tapo benamiais pabėgėliais.

VIETNAMO KARO FAKTAI



- Pinigai: JAV šiam karui išleido 150 milijardų dolerių.



- Mirtys: Vietname žuvo du milijonai vietnamiečių ir 58 000 sąjungininkų kareivių bei slaugių.



- Medžiai: cheminės medžiagos, pvz., oranžinis reagentas, sunaikino didžiules Vietnamo džiunglių teritorijas; daugelis jų tebėra tokios ir šiandien.

Garsiausios žmogžudystės

Džonas F. Kenedis
(1917–1963) 1961 tapo jauniausiu JAV prezidentu. Buvo nušautas Dalase, Teksaso valstijoje. Daug ginčų kyla dėl jo žūties aplinkybių.



Malkolmas X
(1925–1965) buvo aktyvus kovotojas dėl musulmonų ir juodaodžių teisių. Susipyko su konkuruojančia musulmonų grupe ir buvo nušautas.



Martinas Liuteris Kingas Jaunesnysis
(1929–1968), juodaodis baptistų dvasininkas, buvo puikus sąjūdžio dėl piliečių teisių oratorius. Nušautas Memfyje, Tenesio valstijoje.



Robertas Kenedis
(1925–1968), JAV teisingumo ministras, senatorius, Džono Kenedžio brolis, buvo nušautas per rinkimų į JAV prezidento postą kampaniją.



KULTŪRINĖ REVOLIUCIJA KINIJOJE

Kinijoje Mao Dzedungas pradėjo savą socialinę revoliuciją: 1966–1977 pramonę ir žemės ūkį perdavė valdyti valstybei. Jis uždarė mokyklas, universitetus ir vertė mokytojus bei studentus dirbti žemę. Bet kokią opoziciją žiauriai numalšindavo raudonieji maištininkai, arba komunistų partijos policija.



Kultūrinės revoliucijos metu vaikai deklamuoja *Raudonąją knygą*

1976

AFRIKA

1976 Riaušės Pietų Afrikos Respublikos juodaodžių miesteliuose

1979 Ugandos vadovą Idi Aminą (g. 1925) nuverčia Tanzanijos remiami sukilėliai

1980 Robertas Mugabė (g. 1924) tampa pirmuoju nepriklausomos Zimbabvės vadovu

1983 Badas Etiopijoje



AZIJA

1976 Po 22 metus trukusio atskyrimo Šiaurės ir Pietų Vietnamas susivienija

1978 JT įsikiša į Libano konfliktą. Vietnamas įsiveržia į Kambodžą



1979 Rusijos intervencija į Afganistaną (iki 1988). Kamp Deivido taikos sutartis tarp Egipto ir Izraelio. Irano revoliucija. JAV įkaitų krizė (iki 1981)

1980–1988 Irano ir Irako karas

1984 Po kruvinos apsiausties Amritsare (Indija) sikų ekstremistai išvaromi iš Auksinės šventyklos. Vėliau ministrę pirmininkę Indirą Gandi (g. 1917) nužudo asmens sargybinis sikas

EUROPA

1979 Margareta Tečer (g. 1925) – pirmoji moteris, tapusi Britanijos ministre pirmininke

SOLIDARNOŚĆ

1980 Miršta Jugoslavijos vadovas Titas (g. 1892). Lechas Valensa vadovauja profesinei sąjungai *Solidarność*

1981 11 airių respublikonų miršta per bado streiką

1984 Prancūzų ir JAV mokslininkai atskirai atranda AIDS virusą

AMERIKA

1977 JAV prezidentu tampa Džimis Karteris (g. 1924)

1979 Marksistai (komunistai) sandinistai užima valdžią Nikaragvoje

1981 JAV prezidentu tampa Ronaldas Reiganas (g. 1911)

1982 Folklando karas: Argentinos kariuomenė po trumpos okupacijos išvaroma iš britų valdomų salų. Kanada sukuria atskirą nuo Didžiosios Britanijos konstituciją ir priima Kanados aktą kartu su Teisių ir laisvės chartija

OKEANIJA

1978 Saliamono salos, Tuvalu ir Dominika tampa nepriklausomomis valstybėmis

1984 Naujoji Zelandija pasiskelbia nebranduoline zona

VIDURINIAI RYTAI

Aštuntąjį ir devintąjį dešimtmetį Viduriniuose Rytuose toliau tęsėsi smarkus konfliktas. Pagrindinės karo ir neramumų priežastys buvo religiniai skirtumai ir teritoriniai ginčai. Dėl naftos šis regionas labai praturtėjo.



Iraniečiai – ajatolos Chomeinio rėmėjai



Libijos naftos telkiniai

IRANO REVOLIUCIJA

1979 revoliucija nuvertė Irano šachą (karalių), ir valdžia atiteko ajatolai Chomeiniui. Ajatola, fundamentalistas (griežtos linijos) musulmonas, buvo priešiškas Vakarams. Kai šachas pasitraukė į JAV, Irano studentai užėmė JAV ambasadą Teherane ir daugiau nei metus 53 amerikiečius laikė įkaitais.



PIO nariai

NAFTA

1973 arabų valstybės padidino naftos kainą, sukeldamos ekonominę katastrofą daugelyje nuo jų naftos priklausomų šalių. 1990 Irako vadovas Sadamas Huseinas įsiveržė į daug naftos turintį Kuveitą. Iš ten jį išvarė Jungtinių Tautų karinės pajėgos.

PIO IR IZRAELIS

Palestinos išsivadavimo organizacija (PIO) atstovauja palestiniečiams, gyvenantiems tremtyje arba Izraelio valdomoje teritorijoje. Ji atsakinga už sprogdinimus, lėktuvų pagrobimus ir užpuolimus, nukreiptus prieš Izraelį. 1993 PIO ir Izraelis sudarė taiką. PIO lyderis Jasiras Arafatas grįžo iš tremties, ir Gazos sektoriuje gyvenantys palestiniečiai gavo savivaldą.

VIDURINIŲ RYTŲ VADOVAI



Anvaras Sadatas (1918–1981), Egipto prezidentas nuo 1970; 1973 nesėkmingai įsiveržė į Izraelio valdomą teritoriją. Jis pasirašė pirmąją svarbesnę arabų taikos sutartį su Izraeliu, už tai jį nužudė musulmonų fundamentalistai.



Sadamas Huseinas (g. 1937), Irako vadovas nuo 1968 perversmo, naudodamasis slaptąja policija užgniaužė opoziciją, kariavo su Iranu (1980–1988), 1990 nesėkmingai įsiveržė į Kuveitą.



Muamaras Kadafis (g. 1942), Libijos vadovas nuo 1969 perversmo, pavertė Libiją griežtai musulmoniška šalimi, nacionalizavo naftos pramonę, rėmė arabų vienybę, finansavo teroristų grupes visame pasaulyje.



Ajatola Chomeinis (1900–1989), politinis ir religinis Irano vadovas po 1979 revoliucijos, paskelbė Iraną griežtai islamiška respublika.



Jasiras Arafatas (g. 1929), Palestinos vadovas tremtyje, nuo 1968 – PIO vadas, 1993 galiausiai pasiekė Palestinos nepriklausomybę nuo Izraelio Gazos sektoriuje.

SVARBIAUSI VIDURINIŲ RYTŲ KONFLIKTAI

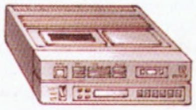
Regionas/konfliktas	Metai	Faktai
Meka, Saudo Arabija	1979	Musulmonai ekstremistai užgrobia Didžiąją mečetę. Saudo arabai atsiima ją po kruvino mūšio
Irano ir Irako karas	1980–1988	Karas prasideda, kai Irako kariuomenė atakuoja didžiausią pasaulyje Irano naftos rektifikavimo fabriką Abadane. Irakas laimi nedidelę teritoriją. Daugiau nei milijonas žmonių aukų
Libanas	1982	Izraelis įsiveržia į Libaną, sunaikina PIO bazes ir priverčia PIO evakuotis
Vakarų pakrantė, Gazos sektorius (žr. 340 p.)	1987–1988	*Intifada* (Palestinos sukilimas) sukelia riaušes ir neramumus Izraelio valdomose teritorijose. Palestiniečius žiauriai numalšina Izraelio kariuomenė: 300 žuvusiųjų, tūkstančiai sužeistųjų
Persijos įlankos karas	1990–1991	Irakas įsiveržia į daug naftos turintį Kuveitą. JAV vadovaujamos JT pajėgos išvaro Sadamo Huseino kariuomenę

SVARBIOS NAUJOVĖS



KŪDIKIS IŠ MĖGINTUVĖLIO

1978 gimė pirmas žmogus, apvaisintas ne motinos kūne, – anglė mergaitė, vardu Luiza Braun.



VAIZDO GROTUVAS

1975 Japonijos kompanija *Sony* pradėjo gaminti pirmąją namų vaizdo įrašų *Betamax* sistemą.



ASMENINIS KOMPIUTERIS

1981 Amerikos kompanija IBM pagamino asmeninį kompiuterį IBM-PC.



GENOMO PROJEKTAS

Nuo 1991 mokslininkai bando nustatyti visą genetinę žmogaus chromosomų medžiagą – žmogaus genomą.

AZIJOS EKONOMIKOS IŠKILIMAS

Nuo septintojo dešimtmečio daugelio Rytų Azijos valstybių ekonomika augo ir klestėjo. Japonija, Honkongas, Singapūras, Pietų Korėja ir Taivanas turėjo stabilias vyriausybes, modernias gamyklas ir daug pigios darbo jėgos, todėl ten gyvenimo lygis nepaprastai pakilo. 1997 ekonomikos suirutė šį procesą sustabdė.



Japonai administratoriai verslo mokymo stovykloje

1986 — 1999

1990 Namibija iškovoja nepriklausomybę. Liberijoje prasideda trejus metus trukęs pilietinis karas

1991 Somalyje žlunga vyriausybės valdymas

1993 Eritrėja iškovoja nepriklausomybę nuo Etiopijos

1992 JAV vadovaujama JT kariuomenė įžengia į Somalį



1994 Afrikiečių nacionalinis kongresas laimi pirmuosius laisvus rinkimus PAR. Pilietinis karas Ruandoje

1986 Prezidentas Markosas (1917–1989) pabėga iš Filipinų. Prezidente tampa Korason Akino (g. 1933)

1987 Prasideda palestiniečių sukilimas (*intifada*)

1989 Kinijos saugumo pajėgos išžudo demokratijos reikalaujančius protestuotojus Pekino Tenjanminio aikštėje. Lasoje, Tibete, po protestų prieš kinų valdžią įvedama karo padėtis

1990 Irakas įsiveržia į Kuveitą

1991 Persijos įlankos karas. Irakas išvaromas iš Kuveito. Indonezijos kariai nužudo nepriklausomybės reikalautojus Dilyje (Rytų Timoras)

1992 Musulmonų ir induistų riaušės visoje Indijoje

1994 PIO išsikovoja autonomiją Gazos sektoriuje

1995 Nužudomas Izraelio ministras pirmininkas Jitšakas Rabinas

1989 Rumunijoje, Vengrijoje, Rytų Vokietijoje ir Čekoslovakijoje nuverstos komunistinės vyriausybės



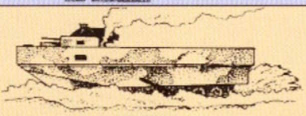
1991 Sovietų Sąjungos suirimas

1992 Buvusioje Jugoslavijoje prasideda pilietinis karas

1996 Šiaurės Airijoje pasirašoma taikos sutartis

1986 Vadinamasis Irangeito skandalas: JAV prezidentas Reiganas prisipažįsta sudaręs su Iranu slaptus sandėrius dėl ginklų

1989 JAV įsiveržia į Panamą. Džordžas Bušas (g. 1924) tampa JAV prezidentu



1993 JAV prezidentu tampa Bilas Klintonas (g. 1946)

1997 B. Klintonas išrenkamas antrai kadencijai

1999 Inuitams atiduodamas valdyti Nunavutas, didelė teritorija Šiaurės Kanadoje

1991 Polas Kitingas (g. 1944) tampa Australijos ministru pirmininku

1996 Džonas Hovardas tampa Australijos ministru pirmininku

ŠALTASIS KARAS BAIGIASI

Komunistų vadovas Michailas Gorbačiovas SSRS pradėjo naują laisvės epochą. Žlugus ekonominiams jo planams, jis ir jo partija neteko populiarumo, ir 1991 demokratas Borisas Jelcinas per pirmuosius laisvus šalies rinkimus iškovojo valdžią.

VIEŠUMAS IR PERTVARKA

Atėjęs į valdžią Michailas Gorbačiovas ėmėsi ekonominių reformų. Jo pradėta viešumo politika atskleidė, kokia silpna tapo Sovietų Sąjunga, tačiau jam nepavyko išspręsti šalies problemų.



Eilės prie maisto sovietinėje Rusijoje

ŠALTOJO KARO ATŠILIMAS

Santykiai tarp dviejų didžiųjų valstybių – JAV ir SSRS – labai pagerėjo atėjus į valdžią Gorbačiovui. 1987 Gorbačiovas ir JAV prezidentas Ronaldas Reiganas susitarė sumažinti savo šalyse branduolinių ginklų skaičių.



Gorbačiovo ir Reigano susitikimas



Komunizmo priešininkai griauna Felikso Dzeržinskio, SSRS slaptosios tarnybos įkūrėjo, statulą

RUGPJŪČIO PUČAS

1991 rugpjūtį stipri komunistų grupė, norėjusi sustabdyti reformas, įkalino Gorbačiovą ir, kariuomenės remiama, paėmė valdžią. Radikalus reformatorius Borisas Jelcinas ir Maskvos gyventojai susirinko ginti Rusijos parlamento, ir netrukus pučas žlugo. Po kelių dienų Jelcinas ir Gorbačiovas uždraudė komunistų partiją, ir komunistų valdžia Sovietų Sąjungoje baigėsi.

SOVIETŲ SĄJUNGOS SKILIMAS

SSRS apėmė daugiau nei 140 įvairių tautų ir tautybių. Komunizmui nusilpus, daugelis jų reikalavo laisvės ir ją išsikovojo. Nuo 1991 gruodžio 21 Sovietų Sąjunga nebeegzistuoja.



KOMUNIZMO ŽLUGIMAS

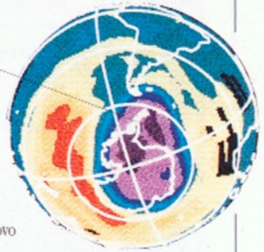
Viešumo politika paskatino SSRS respublikas ir sąjungininkes atvirai reikalauti nepriklausomybės. Norėdamas nuslopinti šiuos sovietinių respublikų siekius Gorbačiovas panaudojo jėgą (Gruzijoje, Lietuvoje, Latvijoje). 1989 gruodį griuvo Berlyno siena. Per dvejus metus valstybių SSRS sąjungininkių gyventojai nuvertė komunistinę valdžią.



Jelcinas prie Rusijos parlamento per 1991 pučą

PASAULINIS SĄMONINGUMAS

Padedami aktyvių gamtosaugos sąjūdžių, žmonės geriau suprato, kokią didelę žalą Žemei daro pramonės tarša, nesaikingas gamtos išteklių naudojimas, gyventojų perteklius ir viso pasaulio miškų kirtimas.



Netikrų spalvų Žemės atmosferos virš Pietų ašigalio atvaizdas iš palydovo

GAMTOSAUGA

- 33 šalys 1987 susitarė palengva nutraukti freono, pramoninių dujų, kenkiančių ozono sluoksniui, vartojimą.
- 1984 dėl nuodingų dujų nutekėjimo Amerikai priklausančioje pesticidų kompanijoje Bopale (Indija) mirė daugiau nei 2500 žmonių.
- 1986 Černobylyje (Ukraina) įvyko didžiausia pasaulyje branduolinė katastrofa. Radioaktyvūs debesys pasklido virš Europos ir dar toliau.
- 1992 aukščiausiojo lygio susitikimas Rio de Žaneire (Brazilija) sukvietė daugiau nei 170 šalių atstovus aptarti pasaulio gamtosaugos klausimų.

BADAS AFRIKOJE

Aštuntąjį ir devintąjį dešimtmetį Afriką užklupo badas ir karas. Mirė milijonai žmonių. Vakarų suteikta pagalba padėjo tai iškęsti, bet nepanaikino jos šalių problemų.



Live Aid labdaros koncertas, skirtas padėti badaujantiems afrikiečiams

ŽYMŪS ŽMONĖS

Vardas	Datos	Biografijos faktai
Nelsonas Mandela	g. 1918	Afrikiečių nacionalinio kongreso vadovas, įkalintas 26 metams, per pirmuosius laisvus rinkimus Pietų Afrikos Respublikoje (1994) išrinktas prezidentu
Margareta Tečer	g. 1925	Pirmoji moteris ministrė pirmininkė Britanijoje, sukūrė griežtą politikos stilių, vadinamą „tečerizmu"
Michailas Gorbačiovas	g. 1931	Sovietų vadovas reformatorius, pradėjo branduolinį nusiginklavimą, nutraukė šaltąjį karą
Borisas Jelcinas	g. 1931	Pirmasis išrinktas Rusijos Federacijos prezidentas
Lechas Valensa	g. 1943	Lenkijos antikomunistinio sąjūdžio *Solidarność* vadovas

KARAS BUVUSIOJE JUGOSLAVIJOJE

Nuo 1991 Jugoslavija pradėjo griūti: tautiniai ir religiniai nesutarimai įžiebė kruviną karą. 1995 Bosnijoje vargais negalais buvo pasiekta taika, bet 1999 prasidėjo karas tarp Serbijos ir NATO šalių.



Moteris Sarajeve gedi vaiko, kurį nušovė snaiperis

DIDŽIOSIOS CIVILIZACIJOS



7000–1580 pr. Kr.
Jerichonas
Regionas Jordanija
Svarbesni miestai Jerichonas
Civilizacijos bruožai Pirmoji tikra miesto tipo gyvenvietė; įtvirtinimai (tarp jų ir rampos); gipsinės kaukolės

Apie 3400 pr. Kr.
Šumerai
Regionas Žemutinė Mesopotamija
Svarbesni miestai Ūras, Eridus, Lagašas, Urukas
Civilizacijos bruožai Pirmieji miestai; architektūros (zikuratai) ir skulptūros laimėjimai; išrastas raštas (dantiraštis); teisės kodeksai; pinigų ūkis; darbo pasidalijimas





3050–322 pr. Kr.
Egiptas
Regionas Nilo slėnis
Svarbesni miestai Sakara, Giza, Luksoras, Tėbai
Civilizacijos bruožai Akmens statyba; hieroglifų raštas (taip pat demotinis ir hieratinis raštai); laidotuvių dailė; burinės valtys; žemės ūkis

Apie 2500–1400 pr. Kr.
Minojo kultūra
Regionas Kreta
Svarbesni miestai Knosas, Malija, Faistas
Civilizacijos bruožai Rūmų architektūra ir vidaus puošyba; linijiniai raštai; puošti indai; bronzos ir aukso dirbiniai





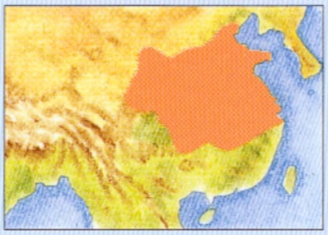
Apie 2600–2000 pr. Kr.
Indo kultūra
Regionas Indo slėnis, Pakistanas
Svarbesni miestai Mohendžo Daras, Harapa
Civilizacijos bruožai Miestų planavimas (kvadratinis gatvių planavimas, kanalizacija, svirnai); akmenys su neperskaitytu raštu; vario ir bronzos technologija; svorių ir matų standartai

Apie 1750–1200 pr. Kr.
Hetitai
Regionas Anatolija (Turkija) bei kolonijos Šiaurės Sirijoje
Svarbesni miestai Bohazkėjus
Civilizacijos bruožai Įtvirtinimai; geležies lydymas; kovos vežimų naudojimas





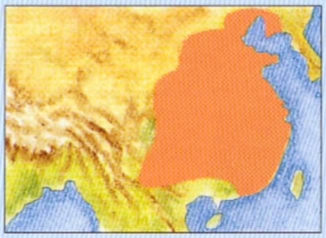
Apie 1792–apie 1595 pr. Kr.
Babilonas
Vėliau – Naujasis Babilonas (626–539 pr. Kr.)
Regionas Mesopotamija
Svarbesni miestai Babilonas
Civilizacijos bruožai Įtvirtinimai (Ištar vartai ir puikiai sutvirtintos miestų sienos); astronomija ir matematika; teisė; garsieji kabantys sodai



1600–1027 pr. Kr.
Šango Kinija
Regionas Kinija
Svarbesni miestai Čengdžou, Anjangas
Civilizacijos bruožai Ideografinis raštas; bronzos liejimo sukūrimas; pranašystės iš kaulų

Apie 1500–1300 pr. Kr.
Mikėnai
Regionas Žemyninė Pietų Graikija, Kreta
Svarbesni miestai Mikėnai, Tirintas, Pilas
Civilizacijos bruožai Architektūra (įtvirtinti miestai, megarai, kupoliniai antkapiai); dramblio kaulo, aukso ir bronzos dirbiniai; linijinis B raštas

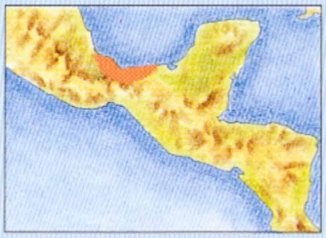




1027–256 pr. Kr.
Džou Kinija
Regionas Kinija (kurį laiką padalyta į rytinę ir vakarinę dalis)
Svarbesni miestai Loujangas
Civilizacijos bruožai Nefrito, ketaus dirbiniai; sudėtinis lankas; konfucianizmas, daosizmas

Apie 1000–574 pr. Kr.
Finikiečiai
Regionas Libano ir Sirijos pakrantės lyguma; vėliau – prekybos punktai arba kolonijos Viduržemio jūros pakrantėse
Svarbesni miestai Tyras, Sidonas, Biblas, Kartagina
Civilizacijos bruožai Laivai ir prekyba; purpuriniai dažai iš purpurinės sraigės syvų; abėcėlė





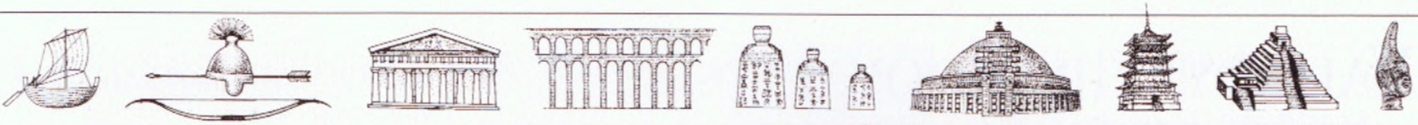
1000–600 pr. Kr.
Olmekai
Regionas Meksika
Svarbesni miestai San Lorensas, Tenočtitlanas
Civilizacijos bruožai Akmens dirbiniai (kaukės); nefrito dirbiniai

Apie 1000–200 pr. Kr.
Čavino kultūra
Regionas Peru, Andai
Svarbesni miestai Čavinas de Huantaras
Civilizacijos bruožai Keramika; metalo apdirbimas; skulptūra (žmonių ir jaguarų galvos)





Apie 900–100 pr. Kr.
Etruskai
Regionas Šiaurės Italija
Svarbesni miestai Populonija, Tarkvinijai, Cerė (dab. Toskana)
Civilizacijos bruožai Bronzos dirbiniai; skulptūra





883–612 pr. Kr. (klestėjimas)
Asirija
Regionas Mesopotamija, Iranas, Turkija, Sirija
Svarbesni miestai Ašūras, Ninevija, Nimrudas, Korsabadas
Civilizacijos bruožai Rūmų ir šventyklų kompleksai; skulptūra, raižyti reljefai; kariniai užkariavimai



330–1453 po Kr.
Bizantija
Regionas Rytų Romos imperija
Svarbesni miestai Konstantinopolis
Civilizacijos bruožai Mozaikinė dailė ir sienų tapyba; juvelyriniai ir metalo dirbiniai; įtvirtinimai; teisės kodeksai; filosofija; istorija; literatūra

750 pr. Kr.–350 po Kr.
Merojės kultūra
Regionas Sudanas (Nubija)
Svarbesni miestai Merojė
Civilizacijos bruožai Metalo dirbiniai; prekyba auksu, dramblio kaulu ir žaliavomis; šventyklų architektūra

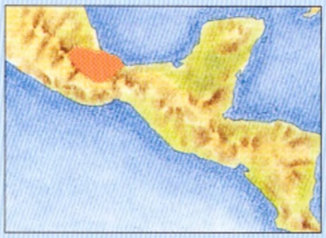


600–794 po Kr.
Naros kultūra
Regionas Japonija
Svarbesni miestai Nara
Civilizacijos bruožai Budistinė kultūra, pagodos (šventyklos)





Apie 800–300 pr. Kr.
Klasikinė Graikija
Regionas Graikija, Egėjo jūra
Svarbesni miestai Atėnai, Sparta, Delfai
Civilizacijos bruožai Klasikinė architektūra; literatūros (dramos, poezijos, filosofijos, istorijos) klestėjimas; keramika (vazų piešiniai) ir skulptūra; politika (demokratija)



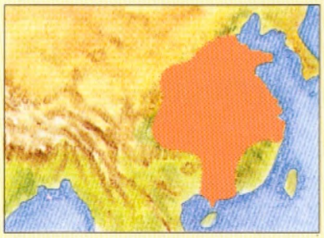
900–1168 po Kr.
Toltekai
Regionas Centrinė Meksika
Svarbesni miestai Tula, Čičen Ica
Civilizacijos bruožai Majų kultūros tęsinys; metalų naudojimas

509 pr. Kr.–410 po Kr.
Romėnai
Regionas Viduržemio jūros baseinas, Viduriniai Rytai, Italija, Ispanija, Prancūzija, Britanija
Svarbesni miestai Roma
Civilizacijos bruožai Statyba ir civilinė inžinerija, naudojami skliautai, arkos, betonas (šventyklos, sienos, keliai, akvedukai, amfiteatrai); karinė struktūra ir technika

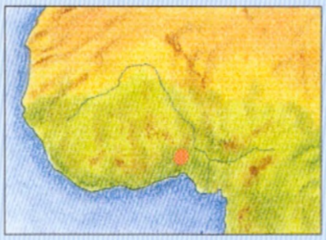


Apie 900–1400 po Kr.
Khmerai
Regionas Kambodža
Svarbesni miestai Ankoras
Civilizacijos bruožai Šventyklų architektūra; reljefinė skulptūra; žemės drėkinimo programa



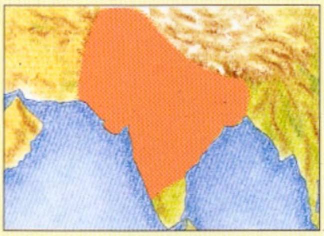


221–206 pr. Kr.
Cinų Kinija
Regionas Kinija
Svarbesni miestai Hsienjangas, Lojangas, Čiujuanas, Linglingas
Civilizacijos bruožai Didžioji kinų siena; imperatorių kapai; rašto, svorių, matų bei pinigų standartizacija; Kinijos suvienijimas



1100–1350 po Kr.
Ifės kultūra
Regionas Pietvakarių Nigerija
Svarbesni miestai Ifė
Civilizacijos bruožai Terakotinė (žmonių galvos) arba vario ir žalvario liejinių skulptūra

321–187 pr. Kr.
Maurijų kultūra
Regionas Indija
Svarbesni miestai Pataliputra, Sančis
Civilizacijos bruožai Budizmo priėmimas, stupos; kelių tinklas; Indijos suvienijimas



1200–1572 po Kr.
Inkai
Regionas Peru
Svarbesni miestai Kuskas, Maču Pikčus
Civilizacijos bruožai Akmeninė statyba: keliai, rūmai, įtvirtinimai ir šventyklos; mazgelių rašto sistema; tekstilė





300–900 po Kr.
Majų (klasikinė) kultūra
Regionas Meksika, Gvatemala
Svarbesni miestai Tikalis, Kopanas, Čičen Ica
Civilizacijos bruožai Paveiksliukų raštas; astronomija, matematika, kalendorius; akmeninės šventyklos ant laiptuotų piramidžių; dekoratyvinis menas



1345–1521 po Kr.
Actekai
Regionas Meksika
Svarbesni miestai Tenočtitlanas
Civilizacijos bruožai Papuošalai ir plunksnų apdirbimas; rankraštinės knygos; karinė struktūra; religinė architektūra

VALDOVAI IR VADOVAI

EGIPTO PERIODAI IR DINASTIJOS

Periodas	Dinastija	Datos	Svarbiausi faraonai
Ankstyvoji dinastija	1–2	apie 3100–apie 2686 pr. Kr.	Narmeras (Menas)
Ankstyvoji karalystė	3–6	apie 2686–apie 2160 pr. Kr.	Džoseris
			Cheopsas
Pirmasis tarpinis periodas	7–10	apie 2160–apie 2130 pr. Kr.	
Vidurinė karalystė	11–12	apie 2130–apie 1786 pr. Kr.	Mentuhotepas II
Antrasis tarpinis periodas	13–17	apie 1786–apie 1550 pr. Kr.	Hiksų valdymas
Naujoji karalystė	18–20	apie 1550–apie 1050 pr. Kr.	Amenchotepas I
			Karalienė Hačepsuta
			Tutmozis III
			Echnatonas
			Tutanchamonas
			Ramzis II
Trečias tarpinis periodas	21–25	apie 1085–667 pr. Kr.	Nubijiečių valdymas
Vėlyvasis periodas	26–31	apie 664–333 pr. Kr.	Darijus III
Valdovai svetimšaliai		333–30 pr. Kr.	Aleksandras Makedonietis (Didysis)
			Ptolemajas I Soteras
			Karalienė Kleopatra VII



(Pastaba: Hačepsuta ir Kleopatra – karalienės regentės)

SVARBIAUSI ROMOS VALDOVAI

ROMOS RESPUBLIKA

Valdovas	Valdymas
Liucijus Kornelijus Sula	82–78 pr. Kr.
Pompėjus, Krasas, Cezaris (pirmasis triumviratas)	60–53 pr. Kr.
Pompėjus	52–47 pr. Kr.
Julijus Cezaris	46–44 pr. Kr.
Markas Antonijus, Oktavianas, Lepidas (antrasis triumviratas)	43–31 pr. Kr.

ROMOS IMPERIJA

Imperatorius	Valdymas
Augustas (Oktavianas)	27 pr. Kr.–14 po Kr.
Tiberijus	14–37
Kaligula	37–41
Klaudijus	41–54
Neronas	54–68
Vespasianas	69–79
Titas	79–81
Domicianas	81–96
Trajanas	98–117
Hadrianas	117–138
Antoninas Pijus	138–161
Markas Aurelijus	161–180
Komodas	180–192
Septimijus Severas	193–211
Aleksandras Severas	222–235
Valerianas	253–259
Diokletianas (rytuose)	284–305
Maksimianas (vakaruose)	286–305
Konstantinas Didysis	311–337
Valentinianas I (vakarų)	364–375
Valentas (rytų)	364–378
Teodosijus Didysis (rytų; po 394, – ir vakarų)	379–395
Honorijus (vakarų)	395–423
Teodosijus II (rytų)	408–450
Valentinianas III (vakarų)	425–455
Zenonas (rytų)	474–491
Romulas Augustulas (vakarų)	475–476



ŠIS TAS APIE SENOVĖS IMPERIJAS

• Valdant Romos imperatoriui Augustui klestėjo imperija, menai ir literatūra, ši epocha buvo praminta Aukso amžiumi. Augustas buvo pradėtas laikyti dievu, nuo to laiko visi sėkmingai valdę imperatoriai po mirties buvo garbinami kaip dievai.

• Manyta, kad Kaligula, siekdamas Romos imperatoriaus valdžios, nužudė savo tėvą, motiną ir du vyresnius brolius. Neronas nužudė motiną ir pirmąją žmoną. Abu šie imperatoriai buvo taip nekenčiami, kad jų vardai buvo išbraukti iš oficialių Romos įrašų.



• Kinijos pavadinimas atsirado III a. pr. Kr. Jis kilo iš pirmojo imperatoriaus Cin Šichvangdi (221–202 pr. Kr.).

• Kai Tangų dinastijos imperatoriaus Idzongo duktė susirgo, jos gydyti į sostinę buvo pakviesta 20 geriausių gydytojų. Princesės išgydyti nepavyko, ir jiems buvo nukirstos galvos.

• Egipto imperatorius Ramzis II (apie 1250–1213 pr. Kr.) sulaukęs dešimties metų buvo kariuomenės vadas ir turėjo nuosavą haremą. Valdymo pabaigoje (jam buvo jau 90) jis turėjo 111 sūnų ir 67 dukteris.

KINIJOS DINASTIJOS IR RESPUBLIKOS

Dinastija	Datos	Svarbiausi valdovai
Hsia	apie 2200–apie 1600 pr. Kr.	
Šango	apie 1600–apie 1027 pr. Kr.	Utingas
Džou	apie1027–apie 256 pr. Kr.	Ven Vangas
Cinų	221–206 pr. Kr.	Cin Šichvangdi
Ankstyvoji Chanų	206 pr. Kr.–9 po Kr.	Udi
Hsin	9–25 po Kr.	Vang Mangas
Vėlyvoji Chanų	25–220	Kuanguti
Trivaldystė	220–265	
Vakarų Dzinų	265–317	Liu Juanas
Rytų Dzinų	317–420	
Pietų	420–589	Udi
Sujų	581–618	Vendi
Tangų	618–690	Taidzungas
Džou	690–705	Uhou
Tangų	705–907	Siuandzungas
Penkių dinastijų laikotarpis	907–960	
Sungų	960–1279	Taidzu
Juanų (mongolų)	1279–1368	Chanas Chu Bilajus
Mingų	1368–1644	Čeng Tzu
Cingų	1644–1911	Cianlungas
Kinijos Respublika (nacionalistinė)	1911–1949	Sun Jatsenas, Čang Kaiši
Kinijos Liaudies Respublika (komunistinė)	1949–	Mao Dzedungas, Den Siaopinas





Imperatorius Udi

JAPONIJOS PERIODAI

Periodai	Datos
Jamato	250–710
Naros	710–794
Hejano	794–1192
Kamakūros	1192–1333
Muromačio	1333–1573
Momojamos	1573–1603
Edo	1603–1867
Meidži	1867–1912
Taišo	1912–1926
Šovos	1926–1989
Heisei	1989–



• Nedaugelis Japonijos imperatorių turėjo tikrą valdžią. Imperatoriaus vardu valdydavo aristokratai, vėliau – kariniai diktatoriai, arba siogūnai. Paskutiniai siogūnai buvo Tokugavų dinastija, valdžiusi Edo periodu.

• Japonai savo imperatorius laikė dievais. Po Japonijos pralaimėjimo Antrajame pasauliniame kare imperatorius Hirohitas (Šova) atsižadėjo savo dieviškumo.

Svarbiausi Šventosios Romos imperijos imperatoriai

Imperatorius	Valdymas
Karolis Didysis	800–814
Otonas I Didysis	936–973
Henrikas IV	1056–1106
Frydrichas I Barbarosa	1152–1190
Frydrichas II	1212–1250
Rudolfas I	1273–1292
Adolfas iš Nasau	1292–1298
Albrechtas I, Vokietijos karalius	1298–1308
Albrechtas II	1437–1439
Frydrichas III	1440–1493
Maksimilianas I	1493–1519
Karolis V (Ispanijoje – karalius Karolis I)	1519–1556
Ferdinandas I	1556–1564
Maksimilianas II	1564–1576
Rudolfas II	1576–1612
Motiejus	1612–1619
Ferdinandas II	1619–1637
Ferdinandas III	1637–1657
Leopoldas I	1658–1705
Juozapas I	1705–1711
Karolis VI	1711–1740
(Austrijos įpėdinystės karas	1740–1748)
Karolis VII Bavarietis	1742–1745
Pranciškus I Lotaringas	1745–1765
Juozapas II	1765–1790
Leopoldas II	1790–1792
Pranciškus II (paskutinis Šventosios Romos imperijos imperatorius)	1792–1806



• 1437–1806 visi Šventosios Romos imperijos imperatoriai priklausė Habsburgų dinastijai.

Svarbiausi popiežiai

Popiežius	Valdymas
Šv. Petras	apie 42–67
Šv. Klementas I	apie 88–97
Šv. Steponas I	254–257
Šv. Leonas Didysis	440–461
Šv. Grigalius I Didysis	590–604
Šv. Leonas IX	1049–1054
Šv. Grigalius VII	1073–1085
Urbonas II	1088–1099
Inocentas III	1198–1216
Aleksandras VI	1492–1503
Paulius III	1534–1549
Grigalius XIII	1572–1585
Pijus IX	1846–1878
Jonas XXIII	1958–1963
Jonas Paulius II	1978–



Šis tas apie popiežius

• Popiežius yra vyriausiasis Romos katalikų bažnyčios vyskupas. Jis laikomas pirmojo popiežiaus šv. Petro įpėdiniu.

• Naujus popiežius renka kardinolų kolegija, susirenkanti Vatikane, Romoje, į slaptą susirinkimą. Kardinolai negali išvykti iš Vatikano neišrinkę naujo popiežiaus.

• Buvo daugiau negu 30 antipopiežių – oficialiai išrinktų popiežių varžovų.

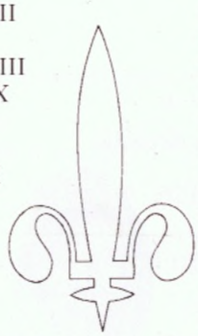
• Popiežius Jonas XXI savo tarnybą ėjo devynis mėnesius; žuvo 1277, kai ant jo užgriuvo lubos.

• Trumpiausiai popiežiumi buvo Urbonas VII, 1590 valdęs tik 12 dienų.

• Ilgiausiai popiežiumi buvo Pijus IX – net 31 metus; mirė sulaukęs 85 metų.

Prancūzijos valdovai

Vardas	Valdymas
Karolingai	
Liudvikas IV	936–954
Lotaras	954–986
Liudvikas V	986–987
Kapetingai	
Hiugas I Kapetas	987–996
Robertas II Pamaldusis	996–1031
Henrikas I	1031–1060
Pilypas I	1060–1108
Liudvikas VI	1108–1137
Liudvikas VII	1137–1180
Pilypas II	1180–1223
Liudvikas VIII	1223–1226
Liudvikas IX	1226–1270
Pilypas III	1270–1285
Pilypas IV	1285–1314
Liudvikas X	1314–1316
Pilypas V	1316–1322
Karolis IV	1322–1328
Valua	
Pilypas VI	1328–1350
Jonas II	1350–1364
Karolis V	1364–1380
Karolis VI	1380–1422
Karolis VII	1422–1461
Liudvikas XI	1461–1483
Karolis VIII	1483–1498
Liudvikas XII	1498–1515
Pranciškus I	1515–1547
Henrikas II	1547–1559
Pranciškus II	1559–1560
Karolis IX	1560–1574
Henrikas III	1574–1589
Burbonai	
Henrikas IV Navarietis	1589–1610
Liudvikas XIII	1610–1643
Liudvikas XIV	1643–1715
Liudvikas XV	1715–1774
Liudvikas XVI	1774–1793
Pirmoji respublika ir imperija	
Napoleonas Bonapartas (nuo 1804 – imperatorius Napoleonas I)	1799–1814
Monarchijos atkūrimas	
Liudvikas XVIII	1814–1824
Karolis X	1824–1830
Luji Pilypas	1830–1848
Antroji–penktoji respublikos	1848–





Pranciškus I

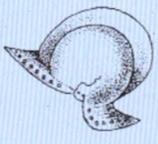
Rusijos valdovai

Carai ir imperatorės	Valdymas
Ivanas III Didysis	1462–1505
Vasilijus III	1505–1533
Ivanas IV Rūstusis	1533–1584
Fiodoras I	1584–1598
Borisas Godunovas	1598–1605
Fiodoras II	1605
Dmitrijus	1605–1606
Vasilijus (IV) Šuiskis	1606–1610
Tarpuvaldis	1610–1613
Michailas Romanovas	1613–1645
Aleksejus Michailovičius	1645–1676
Fiodoras III	1676–1682
Ivanas V ir Petras I	1682–1689
Petras I	1689–1725
Jekaterina I	1725–1727
Petras II	1727–1730
Ana	1730–1740
Ivanas VI	1740–1741
Jelizaveta	1741–1762
Petras III	1762
Jekaterina II Didžioji	1762–1796
Pavelas I	1796–1801
Aleksandras I	1801–1825
Nikolajus I	1825–1855
Aleksandras II	1855–1881
Aleksandras III	1881–1894
Nikolajus II	1894–1917



Ispanijos valdovai

Vardas	Valdymas
Ferdinandas II (Aragono)	1479–1516
ir Izabelė I (Kastilijos)	1474–1504
Habsburgai	
Karolis I	1516–1556
Pilypas II	1556–1598
Pilypas III	1598–1621
Pilypas IV	1621–1665
Karolis II	1665–1700
Burbonai	
Pilypas V (atsižadėjo sosto)	1700–24
Liudvikas I	1724
Pilypas V (grąžintas į sostą)	1724–1746
Ferdinandas VI	1746–1759
Karolis III	1759–1788
Karolis IV	1788–1808
Ferdinandas VII	1808
(Juozapas Bonapartas	1808–1813)
Ferdinandas VII (antrą kartą)	1814–1833
Izabelė II	1833–1868
Amadėjus Savojietis	1870–1873
Pirmoji respublika	1873–1874
Burbonai (grąžinti į sostą)	
Alfonsas XII	1874–1885
Marija Kristina (regentė)	1885–1886
Alfonsas XIII	1886–1931
Antroji respublika	1931–1939
Fransiskas Frankas (diktatorius)	1939–1975
Burbonai (grąžinti į sostą)	
Chuanas Karlas I	1975–



DIDŽIOSIOS BRITANIJOS KARALIAI IR KARALIENĖS

ANGLIJA

Monarchas	Valdymas
Saksai	
Egbertas	827–839
Etelvulfas	839–858
Etelbaldas	858–860
Etelbertas	860–865
Etelredas I	865–871
Alfredas Didysis	871–899
Eduardas Vyresnysis	899–924
Atelstanas	924–939
Edmundas	939–946
Edredas	946–955
Edvis	955–959
Edgaras	959–975
Eduardas Kankinys	975–978
Etelredas II Lėtasis	978–1016
Edmundas Narsusis	1016
Danai	
Knutas	1016–1035
Haroldas I Kiškiakojis	1035–1040
Hardiknutas	1040–1042
Saksai	
Eduardas Išpažinėjas	1042–1066
Haroldas II	1066
Normanai	
Viljamas I Užkariautojas	1066–1087
Viljamas II	1087–1100
Henrikas I	1100–1135
Steponas	1135–1154
Plantagenetai	
Henrikas II	1154–1189
Ričardas I	1189–1199
Jonas Bežemis	1199–1216
Henrikas III	1216–1272
Eduardas I	1272–1307
Eduardas II	1307–1327
Eduardas III	1327–1377
Ričardas II	1377–1399
Lankasteriai	
Henrikas IV	1399–1413
Henrikas V	1413–1422
Henrikas VI	1422–1461


Alfredas Didysis





Monarchas	Valdymas
Jorkai	
Eduardas IV	1461–1483
Eduardas V	1483
Ričardas III	1483–1485
Tiudorai	
Henrikas VII	1485–1509
Henrikas VIII	1509–1547
Eduardas VI	1547–1553
Marija I	1553–1558
Elžbieta I	1558–1603


Henrikas VIII

BRITANIJA

Monarchas	Valdymas
Stiuartai	
Jokūbas I (Škotijoje – Jokūbas VI)	1603–1625
Karolis I	1625–1649
Respublika	1649–1660
Stiuartai (grąžinti į sostą)	
Karolis II	1660–1685
Jokūbas II	1685–1688
Viljamas III kartu su	1689–1702
Marija II	1689–1694
Ona	1702–1714
Hanoverio dinastija	
Jurgis I	1714–1727
Jurgis II	1727–1760
Jurgis III	1760–1820
Jurgis IV	1820–1830
Viljamas IV	1830–1837
Viktorija	1837–1901
Saksų-Koburgų dinastija	
Eduardas VII	1901–1910
Vindzorų dinastija	
Jurgis V	1910–1936
Eduardas VIII	1936
Jurgis VI	1936–1952
Elžbieta II	1952–


Elžbieta II

ŠKOTIJA

Monarchas	Valdymas
Malkolmas II	1005–1034
Dunkanas I	1034–1040
Makbetas	1040–1057
Malkolmas III Kenmoras	1058–1093
Donaldas Beinas	1093–1094
Dunkanas II	1094
Donaldas Beinas (grąžintas į sostą)	1094–1097
Edgaras	1097–1107
Aleksandras I	1107–1124
Davidas I	1124–1153
Malkolmas IV	1153–1165
Viljamas Liūtas	1165–1214
Aleksandras II	1214–1249
Aleksandras III	1249–1286
Margareta iš Norvegijos	1286–1290
Tarpuvaldis	1290–1292
Jonas Beljolis	1292–1296
Tarpuvaldis	1296–1306
Robertas I Brusas	1306–1329
Davidas II	1329–1371
Stiuartai	
Robertas II	1371–1390
Robertas III	1390–1406
Jokūbas I	1406–1437
Jokūbas II	1437–1460
Jokūbas III	1460–1488
Jokūbas IV	1488–1513
Jokūbas V	1513–1542
Marija, Škotijos karalienė	1542–1567
Jokūbas VI (Anglijoje – Jokūbas I)	1567–1625


Marija, Škotijos karalienė

VARNAS SARGAS

Legenda teigia, kad kai varnai paliks Londono bokštą, Anglijos sostas žlugs. Todėl bokšte laikoma varnų šeima pakirptais sparnais.



JUNGTINIŲ AMERIKOS VALSTIJŲ PREZIDENTAI

Prezidentas	Tarnybos laikas
Džordžas Vašingtonas	1789–1797
Džonas Adamsas	1797–1801
Tomas Džefersonas	1801–1809
Džeimsas Madisonas	1809–1817
Džeimsas Monro	1817–1825
Džonas Kvinsis Adamsas	1825–1829
Endriu Džeksonas	1829–1837
Martinas van Burenas	1837–1841
Viljamas Harisonas	1841 kovas–balandis
Džonas Taileris	1841–1845
Džeimsas Polkas	1845–1849
Zacharis Teiloras	1849–1850
Milardas Filmoras	1850–1853
Franklinas Pirsas	1853–1857
Džeimsas Bjukananas	1857–1861
Abrahamas Linkolnas	1861–1865
Endriu Džonsonas	1865–1969
Julisis Grantas	1869–1877
Raderfordas Heizas	1877–1881
Džeimsas Garfildas	1881 kovas–rugsėjis
Česteris Arturas	1881–1885
Groveris Klivlendas	1885–1889
Bendžaminas Harisonas	1889–1893
Groveris Klivlendas	1893–1897
Viljamas Makinlis	1897–1901
Teodoras Ruzveltas	1901–1909
Viljamas Taftas	1909–1913
Vudrou Vilsonas	1913–1921
Vorenas Hardingas	1921–1923
Kalvinas Kulidžas	1923–1929
Herbertas Huveris	1929–1933
Franklinas Ruzveltas	1933–1945
Haris Trumenas	1945–1953
Dvaitas Eizenhaueris	1953–1961
Džonas Kenedis	1961–1963
Lindonas Džonsonas	1963–1969
Ričardas Niksonas	1969–1974
Džeraldas Fordas	1974–1977
Džeimsas Karteris	1977–1981
Ronaldas Reiganas	1981–1989
Džordžas Bušas	1989–1993
Viljamas (Bilas) Klintonas	1993–


F. Ruzveltas

BRITANIJOS MINISTRAI PIRMININKAI


Robertas Volpolis


Pitas Jaunesnysis


Vinstonas Čerčilis

Ministras pirmininkas	Tarnybos laikas
Seras Robertas Volpolis	1721–1742
Vilmingtono grafas	1742–1743
Henris Pelhamas	1743–1754
Niukaslio kunigaikštis	1754–1756
Devonšyro kunigaikštis	1756–1757
Niukaslio kunigaikštis	1757–1762
Bjuto grafas	1762–1763
Džordžas Grenvilis	1763–1765
Rokinghemo markizas	1765–1766
Čatamo grafas (Pitas Vyresnysis)	1766–1767
Graftono kunigaikštis	1767–1770
Lordas Nortas	1770–1782
Rokinghemo markizas	1782
Šelburno grafas	1782–1783
Portlendo kunigaikštis	1783
Viljamas Pitas Jaunesnysis	1783–1801
Henris Edingtonas	1801–1804
Viljamas Pitas	1804–1806
Lordas Grenvilis	1806–1807
Portlendo kunigaikštis	1807–1809
Spenseris Persevalis	1809–1812
Liverpulio grafas	1812–1827
Džordžas Keningas	1827
Vikontas Godričas	1827–1828
Velingtono kunigaikštis	1828–1830
Grafas Grėjus	1830–1834
Vikontas Melburnas	1834
Seras Robertas Pilis	1834–1835
Vikontas Melburnas	1835–1841
Seras Robertas Pilis	1841–1846
Lordas Džonas Raselas	1846–1852
Derbio grafas	1852
Aberdyno grafas	1852–1855
Vikontas Palmerstonas	1855–1858
Derbio grafas	1858–1859
Vikontas Palmerstonas	1859–1865
Grafas Raselas	1865–1866
Derbio grafas	1866–1868
Bendžaminas Dizraelis	1868
Viljamas Gledstounas	1868–1874
Bendžaminas Dizraelis	1874–1880
Viljamas Gledstounas	1880–1885
Solsberio markizas	1885–1886
Viljamas Gledstounas	1886
Solsberio markizas	1886–1892
Viljamas Gledstounas	1892–1894
Rouzberio grafas	1894–1895
Solsberio markizas	1895–1902
Arturas Balfuras	1902–1905
Seras Henris Kempbelas-Banermenas	1905–1908
Herbertas Askvitas	1908–1916
Deividas Loidas Džordžas	1916–1922
Endriu Bonaras Lo	1922–1923
Stenlis Boldvinas	1923–1924
Džeimsas Ramzis Makdonaldas	1924
Stenlis Boldvinas	1924–1929
Džeimsas Ramzis Makdonaldas	1929–1935
Stenlis Boldvinas	1935–1937
Nevilis Čemberlenas	1937–1940
Vinstonas Čerčilis	1940–1945
Klementas Etlis	1945–1951
Seras Vinstonas Čerčilis	1951–1955
Seras Antonis Idenas	1955–1957
Haroldas Makmilanas	1957–1963
Seras Alekas Duglas Homesas	1963–1964
Haroldas Vilsonas	1964–1970
Edvardas Hitas	1970–1974
Haroldas Vilsonas	1974–1976
Džeimsas Kalaganas	1976–1979
Margareta Tečer	1979–1990
Džonas Meidžoras	1990–1997
Tonis Bleiras	1997–

AUSTRALIJOS MINISTRAI PIRMININKAI


Stenlis Briusas

Ministras pirmininkas	Tarnybos laikas
Edmundas Bartonas	1901–1903
Alfredas Dikinas	1903–1904
Džonas Votsonas	1904
Džordžas Hiustonas Raidas	1904–1905
Alfredas Dikinas	1905–1908
Endriu Fišeris	1908–1909
Alfredas Dikinas	1909–1910
Endriu Fišeris	1910–1913
Džozefas Kukas	1913–1914
Endriu Fišeris	1914–1915
Viljamas Hjuzas	1915–1923
Stenlis Briusas	1923–1929
Džeimsas Skalinas	1929–1932
Džozefas Laionsas	1932–1939
Robertas Gordonas Menzis	1939–1941
Arturas Viljamas Fedenas	1941
Džonas Kertinas	1941–1945
Džozefas Benediktas Čiflis	1945–1949
Robertas Gordonas Menzis	1949–1966
Haroldas Edvardas Holtas	1966–1967
Džonas Grėjus Gortonas	1968–1971
Viljamas Makmahonas	1971–1972
Edvardas Gu Vitlamas	1972–1975
Džonas Malkolmas Frazeris	1975–1983
Robertas Džeimsas Hokas	1983–1991
Polas Kitingas	1991–1996
Džonas Hovardas	1996–

RUSIJOS IR SSRS VADOVAI

Generaliniai sekretoriai	Tarnybos laikas
Vladimiras Leninas	1917–1922
Josifas Stalinas	1922–1953
Nikita Chruščiovas	1953–1964
Leonidas Brežnevas	1964–1982
Jurijus Andropovas	1982–1984
Konstantinas Černenka	1984–1985
Michailas Gorbačiovas	1985–1992
Rusijos prezidentai	
Borisas Jelcinas	1992–1999

INDIJOS MINISTRAI PIRMININKAI


Indira Gandi

Ministras pirmininkas	Tarnybos laikas
Džavaharlalas Neru	1947–1964
Lalas Bahaduras Šastris	1964–1966
Indira Gandi	1966–1977
Morardžis Desajis	1977–1979
Indira Gandi	1980–1984
Radživas Gandis	1984–1989
V. P. Singas	1989–1990
Čandra Šecharas	1990–1991
P. V. Narasimas Rao	1991–1996
H. D. Devis Gauda	1996–

BRITŲ GUBERNATORIAI KAPO KOLONIJOJE 1806–1910

Ministras pirmininkas	Tarnybos laikas
Seras Deividas Berdas (l. e. p.)	1806–1807
Grafas Keildonas	1807–1811
Seras Džonas Frensis Kredokas	1811–1814
Lordas Čarlzas Somersetas	1814–1826
Seras Rufeinas Donkinas (l. e. p.)	1820–1821
Seras Ričardas Burkas (l. e. p.)	1826–1828
Seras Gelbraitas Koulas	1828–1833
Seras Bendžaminas Derbanas	1834–1938
Seras Džordžas Napiras	1838–1844
Seras Peregrinas Meitlendas	1844–1847
Seras Haris Smitas	1847–1852
Seras Džordžas Ketkartas	1852–1854
Seras Džordžas Grėjus	1854–1861
Seras Filipas Voudhausas	1862–1870
Seras Henris Barklis	1870–1877
Seras Henris Friras	1877–1880
Seras Herkulis Robinsonas	1881–1889
Lordas Henris Lokas	1889–1895
Seras Herkulis Robinsonas	1895–1897
Lordas Alfredas Milneris	1897–1901
Seras Helis-Hačinsonas	1901–1910

ŠIS TAS APIE PASAULIO VADOVUS

- 1803 Tomas Džefersonas norėjo pirkti dalį Prancūzijos kolonijos Luizianos ir buvo pasirengęs sumokėti už ją 10 mln. dolerių. Tačiau Prancūzijai grėsė karas Europoje, ir ji sutiko parduoti gerokai daugiau žemės. Džefersonui pavyko dvigubai padidinti JAV teritoriją vos už 15 mln. dolerių.
- Viljamas Pitas Jaunesnysis, Britanijos ministras pirmininkas XVIII a. pabaigoje, pradėjo eiti šias pareigas būdamas vos 24 metų.
- 1809 Džordžas Keningas, Britanijos užsienio reikalų ministras, vėliau tapęs ministru pirmininku, kovėsi dvikovoje su lordu Kastlerėjumi, karo ministru. Keningas buvo sužeistas į koją, netrukus abu ministrai atsistatydino.
- Baltieji rūmai, oficialus JAV prezidento būstas, pastatyti iš smiltainio, kuris šiaip yra pilkas. Tik po 1814 įvykusio gaisro jie buvo nudažyti baltai, siekiant paslėpti dūmų pėdsakus.

MEŠKUTIS TEDIS



Žaisliniai meškiukai angliškai vadinami *teddy*; taip pavadinti jie buvo po to, kai JAV prezidentas Teodoras (Tedis) Ruzveltas, medžiodamas Misisipės valstijoje, nepanoro šauti į mažą meškiuką.

TYRINĖTOJAI

ŽMONĖS VISADA dėl įvairių priežasčių norėjo keliauti į tolimus nepažįstamus kraštus. Praeityje įprasti kelionių tikslai buvo prekyba, užkariavimai ir kolonijos; mūsų laikų tyrinėtojai neretai į keliones leidžiasi turėdami mokslinių tikslų ar tiesiog ieškodami nuotykių. Apie kai kuriuos tyrinėtojus, pvz., Polinezijos gyventojus, perplaukusius Ramųjį vandenyną, mes beveik nieko nežinome, kadangi jie nepaliko pasakojimų apie savo keliones.

ŠIAURĖS ATLANTO VANDENYNAS IR ŠIAURĖS AMERIKA



Apie 330 pr. Kr. Pitėjas, graikas, plaukė į šiaurės Atlantą, aplink Britaniją ir „Tulę“ (Islandiją arba Norvegiją).

800–1100 Vikingų keliautojai (Leivas Eiriksonas, Eirikas Rudis) kerta šiaurės Atlanto vandenyną, įkuria gyvenvietes Niufaundlande ir Grenlandijoje; jie atranda „Vinlandą“ (dabartinės JAV).

1527–1528 Panfilas de Narvaesas, ispanas, pasiekia Floridą (JAV).

1534–1542 Žakas Kartjė, prancūzas, perplaukia Šv. Lauryno įlanką ir plaukia Šv. Lauryno upe (Kanada). Iš huronų indėnų kaimų, kuriuos jis rado, vėliau išaugo Kvebekas ir Monrealis.

1615–1616 Samuelis Šamplenas, prancūzas, prancūzų Kanados įkūrėjas, padėjo įtvirtinti prekybą kailiais.

ŠIAURĖS KELIAI

ŠIAURĖS VAKARŲ KELIAS

1497 Džovanis Kabotas, italas, remiamas britų pirklių, ieškodamas šiaurės vakarų kelio, atplaukė į Niufaundlandą (Kanada). Jis manė pasiekęs Aziją. Antroji kelionė 1498 baigėsi mįslingai, nes daugiau Kaboto niekas nebematė.



Kaboto žmonės semia menkes iš Didžiųjų ežerų

1576 Martinas Frobišeris, britas, pasiekė Bafino salą. Atrado Frobišerio įlanką.

1610–1611 Henris Hadsonas, britas, pasiekė Hadsono įlanką. Jo komanda sukėlė maištą ir paliko jį mirti.

1845–1847 Džonas Franklinas, britas, ieškodamas šiaurės vakarų kelio, mirė į vakarus nuo Karaliaus Viljamo salos. Jo laivas įstrigo lede.

ŠIAURĖS RYTŲ KELIAS

1596–1598 Vilemas Barencas, olandas, ieškodamas šiaurės rytų kelio, pasiekė Karos jūrą.

1878–1879 Nilsas Nordenšeldas, norvegas, pirmasis tyrinėtojas, nukeliavęs visą šiaurės rytų kelią.



ŠIAURĖS IR CENTRINĖ AMERIKA

1492–1493 Kristupas Kolumbas, italas, remiamas Ispanijos, perplaukia Atlanto vandenyną ir pasiekia Vest Indiją, o per vėlesnes keliones – Centrinės bei Pietų Amerikos krantus. Kolumbas mirė manydamas esąs pirmasis europietis, radęs kelią į Aziją per vakarus, o ne pirmasis europietis Centrinėje Amerikoje.

1519–1521 Hernanas Kortesas, ispanas, užėmė Ispanijai Meksiką. Padedamas daugybės vietinių sukilėlių, jis užkariavo didžiulę actekų imperiją Meksikoje.

1528–1536 Alvaras Nunjesas Kabesa de Vaka, ispanas, keliavo į Floridą su ispanu konkistadoru (užkariautoju) Panfilu de Narvaesu. Badas, ligos ir nesutarimai pražudė daugelį ekspedicijos narių. De Vaką išgelbėjo jakių genties žmonės, ir jis nuvyko į Meksiką.

1678–1680 Roberas Kavaljė de la Salis, prancūzas, tyrinėjo Didžiuosius ežerus ir Misisipės upe nuplaukė iki Meksikos įlankos. 1687 jo ekspedicija, turėjusi rasti Misisipės deltą iš jūros, baigėsi nesėkme ir jo mirtimi.

DEGANTYS LAIVAI

Kortesas, nusprendęs įsiveržti į actekų imperiją ir turėdamas tik 508 kareivius ir 100 jūreivių, sudegino savo laivus, kad jo žmonėms tektų rinktis arba pergalę, arba mirtį.



1804–1806 Merivederis Liuisas ir **Viljamas Klarkas**, amerikiečiai, buvo pasiųsti JAV prezidento Tomo Džefersono ieškoti kelio į Ramųjį vandenyną iš Sent Luiso. Jie kanoja keliavo Misurio, Jeloustouno ir Kolumbijos upėmis, kelyje susitikdami su vietos gyventojais.

PIETŲ AMERIKA

1531–1533 Fransiskas Pisaras, ispanas, nukariavo inkų imperiją.

1735–1744 Šarlis de la Kondaminis, prancūzas, tyrinėjo Amazonės upę ir šiaurės vakarinę Pietų Amerikos pakrantę.

1799–1804 Aleksandras Humboltas, vokiečių gamtininkas, tyrinėjo Pietų Amerikos šiaurės vakarus.

1831–1835 Čarlzas Darvinas, britas, tyrinėjo Pietų Ameriką ir Galapagų salas.



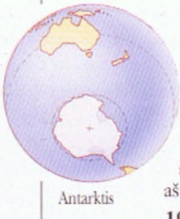
APLINK ŽEMĘ

1519–1522 Ferdinandas Magelanas, portugalas, išplaukė į kelionę aplink Žemę. Kelionę atlaikė tik vienas iš penkių jo laivų ir tik 18 iš 260 žmonių. 1521 Magelaną nužudė vietiniai Filipinų gyventojai. Laivo kapitonu tapo Sebastianas de Elkanas.

1577–1580 Fransis Dreikas, anglas, apiplaukė Žemę laivu *Golden Hind*, pakeliui plėšdamas ispanų laivus ir žemes.



Ferdinandas Magelanas



Antarktis

PIETŲ AŠIGALIS

1839 Džeimsas Klarkas Rosas, britas, plaukdamas laivais *Erebus* ir *Terror*, tyrinėjo Antarktidos pakrantę ir ledo dangą.

1910–1912 Roaldas Amundsenas, norvegas, pirmasis pasiekė Pietų ašigalį. Jis keliavo šunų traukiamomis rogėmis.

1910–1913 Felkonas Skotas, britas, kelionėje į Pietų ašigalį labai nedaug atsiliko nuo Amundseno. Jis keliavo poniais ir šunimis, tačiau dėl sunkių sąlygų žuvo visi gyvūnai. Keturių žmonių komanda žuvo keliaudama atgal.



Amundseno komanda

ŠIAURĖS AŠIGALIS



1871 Čarlzas Holas, amerikietis, surengė tris ekspedicijas ir buvo visai netoli Šiaurės ašigalio. Mirė praėjus trims savaitėms po trečiosios, paskutinės, ekspedicijos.

1893–1896 Fritjofas Nansenas, norvegas, nesėkmingai bandė pasiekti Šiaurės ašigalį laivu ir rogėmis. Nanseną paėmė britų laivas Prano Juozapo Žemėje.

1908–1909 Robertas Piris, amerikietis, po paskutinės iš aštuonių ekspedicijų teigė pasiekęs Šiaurės ašigalį; dar ir dabar abejojama šiuo jo pareiškimu.



Nanseno laivas *Fram* buvo pastatytas taip, kad plaukiant ledo lytys jo nesutraiškytų

EURAZIJA

138–116 pr. Kr. Čang Čienas, kinas, keliavo į vakarus per Aziją iki Samarkando ir dar toliau, ieškodamas sąjungininkų imperatoriui Udi.



Čang Čienas Udi dvare

399–414 po Kr. Fa Hsienas, kinas, Šilko keliu vyko per Aziją iki Chotano, paskui atkeliavo į Indiją ir jūra pateko į Šri Lanką. Jis buvo vienuolis budistas ir norėjo daugiau sužinoti apie budizmo kilmę ir tekstus.

629–649 Siuan Dzangas, kinas, sekė Fa Hsieno keliu į Indiją ir pakartojo jo kelionę.

800–1100 Vikingų keliautojai ir pirkliai plaukė Dnepro ir Volgos upėmis, pasiekė Konstantinopolį ir Bagdadą.

1260–1271 Broliai Nikolas ir Mafėjus Polai bei Nikolo sūnus Markas iš Venecijos keliavo per Aziją į Kiniją. Markas ten liko 20 metų ir dirbo chanui Chu Bilajui.

1541–1552 Pranciškus Ksaveras, ispanas jėzuitas, plaukė į Japoniją. Pirmasis Japoniją aplankęs europietis.

1602–1607 Bentas de Goesas, portugalas, Indijoje prisijungė prie jėzuitų ir iš Agros per Aziją nukeliavo iki Suchovo.

1661–1664 Džonas Gruberis ir Alberas d'Orvilis, vokietis ir belgas, buvo pirmieji europiečiai, nukakę į Lasą (Tibetas) iš Kinijos.

1725–1729 ir 1734–1741 Vitus Beringas, danas, pasiųstas Rusijos caro, perėjo Aziją, vėliau iškeliavo nustatyti, ar Rusiją ir Ameriką jungia žemė.



AUSTRALIJA

1828–1830 ir 1844–1845 Čarlzas Startas, britas, pažymėjo žemėlapyje Mario ir Darlingo upes, vėliau tyrė vidurio Australiją.

1840–1841 Edvardas Eras, britas, rado kelią žeme palei pietinę pakrantę iš Adelaidės į Olbanį.

1860–1861 Robertas Berkas, Viljamas Vilsas, airis ir anglas, iš Melburno atkeliavo iš pietų į šiaurę per Australiją.

1861–1862 Džonas Stiuartas, škotas, perėjo Australiją iš Adelaidės į Darviną (iš pietų į šiaurę).



Berkas ir Vilsas mirė grįždami į Melburną

RAMUSIS VANDENYNAS

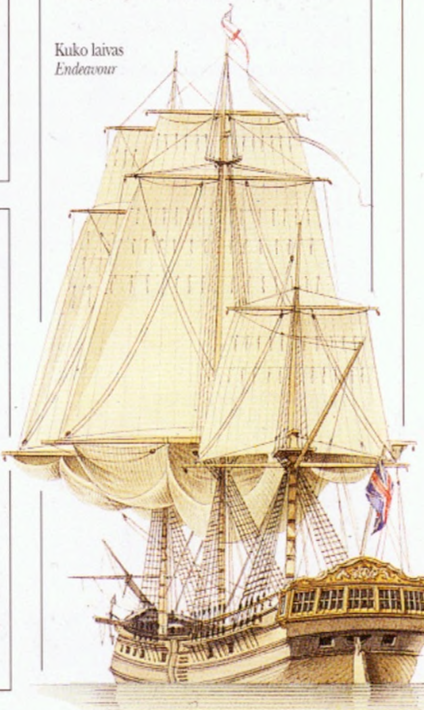
1567–1607 Mendanija, Kjorosas, Toras, ispanai, daug keliavo per Ramųjį vandenyną iš Pietų Amerikos pro Ramiojo vandenyno salas, per vieną kelionę pasiekė net Manilą.

1642–1643 Abelis Jansonas Tasmanas, olandas, išplaukė iš Mauricijaus į Tasmaniją, Naująją Zelandiją, Fidžį, Naująją Gvinėją ir Javą.

1766–1769 Luji Bugenvilis, prancūzas, išplaukė iš Folklando per Ramųjį vandenyną iki Didžiojo Barjerinio rifo, vėliau pasiekė Naująją Gvinėją ir Javą.

1768–1779 Džeimsas Kukas, britas, tris kartus keliavo per Ramųjį vandenyną, lankėsi Naujojoje Zelandijoje ir Australijoje. Pažymėjo žemėlapyje didžiąją Ramiojo vandenyno pietinę dalį bei salas.

Kuko laivas *Endeavour*



AFRIKA

Apie 1500 pr. Kr. Egipto karalienė Hačepsuta pasiuntė tyrinėtojus į Punto žemę (turbūt Rytų Afrikoje).

Apie 500 pr. Kr. Hanonas, finikietis, išplaukė iš Kartaginos, leidosi palei Vakarų Afrikos pakrantę ir plaukė Senegalo upe aukštyn ieškodamas vietų finikiečių kolonijoms.

1324–1353 Ibn Batuta iš Tanžero (Šiaurės Afrika) per Sacharą keliavo į Malį ir Timbuktu, taip pat daug keliavo Viduriniuose Rytuose ir Arabijoje.

1795–1797, 1805–1806 Mangas Parkas, škotas, pasiekė Vakarų Afrikos upę Nigerį, vėliau plaukė ja aukštyn.

1827–1828 Renė Kajė, prancūzas, keliavo iš Vakarų Afrikos per Sacharą iki Tanžero. Pirmasis europietis Timbuktu.



Livingstonas plaukia Zambezės upe (Afrika)

1841–1873 Deividas Livingstonas, škotas, surengė keturias ekspedicijas, perėjo Pietų Afriką, keliavo į pietus iki Keiptauno ir Port Elizabeto.

1844–1845, 1850–1855 Heinrichas Bartas, vokietis, keliavo per Sacharą ir po Vakarų Afriką.

1857–1863 Ričardas Bartonas ir Džonas Heningas Spikas, britai, surengė tris ekspedicijas į Afriką.

1871–1889 Henris Mortonas Stanlis, amerikietis, surengė tris ekspedicijas, per Afriką ir Kongo upe aukštyn.



PIETŲ ATLANTAS IR AFRIKA

1485–1486 Diogo Kao, portugalas, pirmasis profesionalus tyrinėtojas, palei Vakarų Afrikos pakrantę nuplaukė iki Keipkroso.

1487–1488 Bartolomėjas Diasas, portugalas, plaukė palei Vakarų Afrikos pakrantę iki piečiausio Afrikos taško, Gerosios Vilties kyšulio. Prieš apsisukdamas atgal, įplaukė į Indijos vandenyną.

1497–1798 Vaskas da Gama, portugalas, plaukė palei Vakarų Afrikos pakrantę, apiplaukė Gerosios Vilties kyšulį, palei Rytų Afrikos pakrantę ir per Indijos vandenyną pasiekė Kalkutą (Indija). Pirmasis europietis, pasiekęs Indiją jūra.

MŪŠIAI IR KARAI



DIDŽIAUSI KARAI

Pr. Kr.
apie 3100
Pirmasis istorijoje žinomas karas tarp Aukštutinio ir Žemutinio Egipto. Faraonas Narmeras (Menas) suvienijo Egiptą.

Apie 1600–600
Nuolatinis konfliktas tarp trijų stipriausių Vidurinių Rytų valstybių: Egipto, Babilono ir Asirijos.

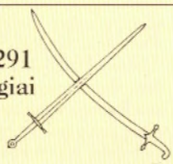
Apie 1200
Trojos karas

Legendinis karas tarp graikų ir trojėnų, aprašytas Homero *Iliadoje*. Veikiausiai legendos pagrindas – tikrai vykęs graikų ir Trojos gyventojų karas.

490–479
Persų karai
Kariavo Persija ir antipersiška Spartos ir Atėnų sąjunga. Persija pralaimėjo.

431–404
Peloponeso karas
Kariavo Atėnai ir Sparta, dvi senos varžovės. Sparta buvo sausumos, Atėnai – jūrų valstybė. Sparta laimėjo.

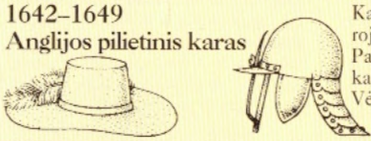
264–146
Pūnų karai
Ilgai trukusi kova tarp Romos ir Kartaginos. Baigėsi Romos pergale ir visišku Kartaginos sunaikinimu.

Po Kr.
apie 1096–1291
Kryžiaus žygiai

Kariniai piligriminiai žygiai, kuriuos vykdė Europos krikščionys, norėję atsiimti Jeruzalę iš Turkijos musulmonų. 1099 kryžiuočiai užėmė Jeruzalę, bet 1187 Saladinas atsiėmė miestą. 1291 kryžiuočiai buvo galutinai išvaryti.

Apie 1337–1453
Šimtametis karas
Virtinė nereguliarių karų tarp Prancūzijos ir Anglijos. Baigėsi Prancūzijos pergale.

1455–1485
Rožių karas
Karas Anglijoje tarp Lankasterių ir Jorkų giminių. Lankasterių giminė laimėjo.

1618–1648
Trisdešimties metų karas
Sudėtingas Europos karas, daugiausia vyko Vokietijoje. Prasidėjo Vokietijos protestantų kova su Habsburgais, katalikais ir Šventąja Romos imperija. Pamažu į karą įsitraukė dauguma Europos valstybių, karas baigėsi protestantų pergale.

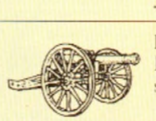
1642–1649
Anglijos pilietinis karas

Kariavo parlamentas (puritonai) ir rojalistai (Karolio I šalininkai). Parlamentas laimėjo. Karas baigėsi karaliaus Karolio I nukirsdinimu. Vėliau monarchija buvo atkurta.

1700–1721
Didysis šiaurės karas
Kariavo Rusija ir Švedija. Švedija pralaimėjo.

1701–1713
Ispanijos įpėdinystės karas
Prancūzijos ir Austrijos kova dėl valdžios Ispanijoje. Prancūzija pralaimėjo.

1756–1763
Septynmetis karas
Kariavo Austrija, Prancūzija, Rusija ir Švedija su Britanija, Hanoveriu ir Prūsija. Britanija ir Vokietijos valstybės laimėjo.

1775–1783
Amerikos revoliucija
Kariavo britų valdomos JAV Amerikos kolonijos ir Britanija. Kolonijos iškovojo nepriklausomybę ir įkūrė Jungtines Amerikos Valstijas.

1792–1815
Napoleono karai

Prancūzija kariavo su Austrijos, Britanijos, Rusijos, Prūsijos ir Švedijos sąjunga. Prancūzija pralaimėjo.

1812–1814
1812 karas
Karas tarp JAV ir Britanijos. JAV laimėjo.

1821–1829 Graikijos nepriklausomybės karas
Graikija kovojo dėl nepriklausomybės nuo Turkijos ir ją pasiekė.

1839–1842
Pirmasis opijaus karas
Prekybinis karas tarp Britanijos ir Kinijos. Kinija buvo priversta atverti savo prekybos uostus Vakarų šalims.

1846–1848
Meksikos ir Amerikos karas
Kariavo JAV ir Meksika. Meksika pralaimėjo.

1853–1856
Krymo karas
Britanija, Prancūzija, Sardinija ir Turkija kovojo su Rusija ir laimėjo.

1861–1865
Amerikos pilietinis karas

Kovojo Sąjunga (šiaurinės valstijos) ir Konfederacija (pietinės valstijos). Sąjunga laimėjo. Pirmasis daug fotografuotas karas.

1866
Austrijos ir Prūsijos karas
Austrija kariavo su Prūsija. Austrija pralaimėjo.

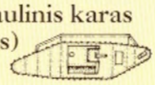
1870–1871
Prancūzijos ir Prūsijos karas
Prūsija bei kitos Vokietijos valstybės kovojo su Prancūzija ir laimėjo.

1894–1895
Kinijos ir Japonijos karas
Kinija kariavo su Japonija. Japonija laimėjo.

1898–1899
Ispanijos ir Amerikos karas
Kariavo JAV ir Ispanija. JAV laimėjo.

1899–1902
Antrasis būrų karas
Britanija ir Britanijos tautų sandraugos šalys kovojo su būrais ir po to ėmė valdyti Pietų Afriką.

1904–1905
Rusijos ir Japonijos karas
Kariavo Rusija ir Japonija. Japonija laimėjo.

1914–1918
Pirmasis pasaulinis karas (Didysis karas)

Kariavo Vokietija, Austrija-Vengrija ir Turkija su Britanijos tautų sandrauga, Belgija, Prancūzija, Italija, Rusija ir JAV. Vokietija pralaimėjo.

1918–1921
Rusijos pilietinis karas
Kovojo raudonieji (bolševikai) su antikomunistais, vadintais baltaisiais. Bolševikai laimėjo.

1931–1933
Kinijos ir Japonijos karas
Kariavo Kinija ir Japonija. Japonija laimėjo.

1936–1939
Ispanijos pilietinis karas
Anarchistų sukilimas virto kova tarp nacionalistų (fašistų) ir respublikos šalininkų. Nacionalistai laimėjo.

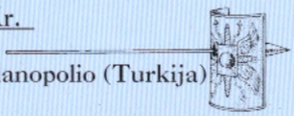
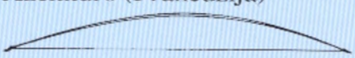
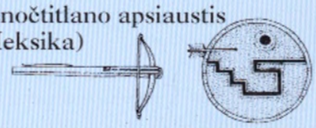
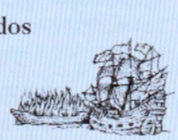
1937–1945
Kinijos ir Japonijos karas
Kariavo Kinija ir Japonija. Kinija laimėjo.

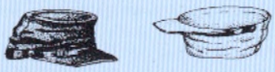
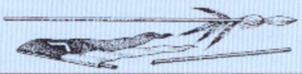
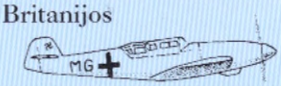
1939–1945
Antrasis pasaulinis karas

Globalinis konfliktas, įtraukęs visas stipriąsias pasaulio valstybes. Ašies pusėje kovojo nacistinė Vokietija, Italija ir Japonija; sąjungininkų pusėje kovojo Britanijos tautų sandrauga, SSRS ir JAV. Vokietija ir Ašies valstybės pralaimėjo. JAV ir SSRS tapo pasaulio „supervalstybėmis".

1950–1953 Korėjos karas	Kariavo Šiaurės Korėja (padedama Kinijos) su Pietų Korėja (remiama JAV ir sąjungininkų). Derybomis pasiektos paliaubos.
1965–1975 Vietnamo karas	Kariavo Šiaurės (komunistinis) Vietnamas su Pietų Vietnamu (remiamu JAV ir sąjungininkų). 1973 JAV pasitraukė. 1975 Šiaurės Vietnamas laimėjo karą.
1967 Šešių dienų karas	Kariavo Izraelis ir Egipto vadovaujamos arabų šalys. Izraelis laimėjo.
1967–1970 Nigerijos pilietinis karas	Kariavo Biafra ir federalinė vyriausybė. Biafra pralaimėjo.
1968– Šiaurės Airija	Užsitęsęs konfliktas tarp protestantų ir katalikų. 1998 per Didįjį penktadienį pasirašyta taikos sutartis.
1971 Pakistano pilietinis karas	Kariavo Bangladešas (rytų Pakistanas) su vakarų Pakistanu. Bangladešas laimėjo.
1973 Spalio karas	Kariavo arabai ir Izraelis. Jungtinės Tautos (JT) pasiekė paliaubas.
1980–1988 Irano ir Irako karas	Kariavo Iranas ir Irakas. Derybomis pasiektos paliaubos.
1991 Persijos įlankos karas	Irakas kariavo su JT pajėgomis, kurioms vadovavo JAV. Irakas pralaimėjo.
1991– Pilietinis karas buvusioje Jugoslavijoje	Užsitęsęs etninis, teritorinis ir religinis konfliktas, apėmęs serbus, kroatus, bosnius ir albanus. 1999 į kovą su serbais įsikišo NATO.

DIDŽIAUSI MŪŠIAI

Pr. Kr. 490 Maratono (Graikija)	10 000 atėniečių bei jų sąjungininkų nugalėjo 50 000 persų kareivių. Po mūšio bėgikas Feidipidas bėgo į Atėnus pranešti apie pergalę. Išvargintas bėgimo, jis pranešė gerą žinią ir mirė. Šiuolaikinis maratonas pavadintas pagal šį žygį.
480 Salamino (Graikija) 	Jungtinis graikų laivynas, vadovaujamas atėniečio Temistoklio ir spartiečio Euribiado, nugalėjo didesnį įsiveržusį karaliaus Kserkso laivyną. Išsaugojo graikų nepriklausomybę Viduržemio jūros baseine.
415–413 Sirakūzų apsiaustis (Sicilija)	40 000 atėniečių kariuomenė išžudyta per nepavykusį įsiveržimą į Sirakūzus. Buvo baigtas karinis Atėnų dominavimas graikų pasaulyje.
405 Aigospotamų (Turkija)	Lisandro vadovaujamas Spartos laivynas nugalėjo paskutinį atėniečių laivyną ir taip baigė Peloponeso karą.
331 Gaugamelų (Persija)	Aleksandro Makedoniečio pergalė. Jis nugalėjo persų karalių Darijų ir atvėrė Rytus graikų idėjoms ir kultūrai.
202 Zamos (Tunisas)	Scipiono vadovaujama Romos kariuomenė baigė pūnų karus iškovojusi pergalę prieš Hanibalą. 400 metų gyvavusi Kartaginos imperija žlugo.
31 Aktijo (Graikija)	Oktavianas (vėliau Augustas) nugalėjo Marką Antonijų ir Kleopatrą jūroje ir taip baigė dešimtmečius trukusį pilietinį karą. Romos respublikos pabaiga ir Romos imperijos pradžia.
Po Kr. 378 Adrianopolio (Turkija) 	Gotai (germanų gentys) sudavė triuškinamą smūgį Romos kariuomenei, sukeldami paniką visoje Romos imperijoje. Imperatorius Valentas žuvo mūšyje, romėnų taktika pasirodė esanti atgyvenusi.
636 Jarmuko (Izraelis)	Arabų lyderis Chalidas ibn al Validas su 25 000 kareivių per smėlio audrą dykumoje nugalėjo ir išžudė 50 000 Bizantijos kariuomenę. Jeruzalė atsidūrė arabų valdžioje, buvo atvertas kelias arabų veržimuisi į Egiptą, Šiaurės Afriką ir Ispaniją.
718 Konstantinopolio apsiaustis (Turkija)	Leonas Izauriškis, Bizantijos imperatorius, nugalėjo saracėnus naudodamas graikų ugnį – specialų padegamąjį mišinį. Sustabdė arabų veržimąsi į Vakarų Europą.
732 Tūro (Prancūzija)	Frankai, vadovaujami Karolio Martelio, nugalėjo iš Ispanijos įsiveržusius musulmonus ir išsaugojo Vakarų Europos nepriklausomybę.
1260 Ain Džaluto (Palestina)	Musulmonų karo vadas Kutuzas nugalėjo jungtines mongolų ir krikščionių raitelių pajėgas. Pirmoji didesnė pergalė prieš didžiulę mongolų imperiją, sužlugdžiusi kryžiuočių viltis atgauti Šventąją Žemę.
1066 Heistingso (Britanija) 	Normanų (prancūzų) kareiviai, vadovaujami Viljamo Užkariautojo, kirto Lamanšo sąsiaurį ir nugalėjo saksų kariuomenę, vadovaujamą Haroldo II. Normanų žygis pajungė Angliją Vakarų Europai, ir buvo sukurta viena centralizuota valstybė.
1415 Azenkūro (Prancūzija) 	Henriko V vadovaujama 10 000 anglų kariuomenė nugalėjo 30 000 prancūzų ir atsiėmė Normandiją. Atsiskleidė anglų lankininkų pranašumas, palyginti su prancūzų riteriais.
1429 Orleano apsiaustis (Prancūzija)	Prancūzai nutraukė anglų vykdytą Orleano apsiaustį. Anglų viltis visiškai užkariauti Prancūziją sugriovė Žana Arkietė, atgaivinusi prancūzų vienybę ir ryžtą. Lemiamas Šimtamečio karo įvykis.
1453 Konstantinopolio apsiaustis (Turkija)	Turkai osmanai, vadovaujami sultono Mechmedo II, apsiautė ir užėmė Konstantinopolį (Stambulą). Bizantijos imperija nustojo gyvavusi.
1521 Tenočtitlano apsiaustis (Meksika) 	Išsilaipinęs su maža kariuomene, ispanas tyrinėtojas Hernanas Kortesas patraukė į savo pusę actekų priešus ir užpuolė actekų sostinę Tenočtitlaną. Apsiaustis baigėsi visišku actekų, didžiausios imperijos Amerikos žemyne, žlugimu. Prasidėjo europiečių kolonizacija.
1571 Lepanto (Graikija)	Daugiau negu 200 laivų krikščionių laivynas, vadovaujamas Dono Jono iš Austrijos, nugalėjo daugiau nei 200 laivų turkų laivyną, vadovaujamą Ali Pašos. Per vieną popietę nuskendo daugiau kaip 30 000 žmonių. Paskutinis didelis jūrų mūšis irkliniais laivais.
1588 Ispanijos armados (Britanija) 	130 laivų Ispanijos laivyną, vadovaujamą Sidono ir Medinos kunigaikščio, nugalėjo 97 anglų laivai ir smarkios audros. Išliko 86 ispanų laivai. Buvo suduotas didelis smūgis kontrreformacijai.

Mūšis	Aprašymas
1645 Neisbio (Britanija)	14 000 Britanijos parlamento kareivių, vadovaujamų Ferfakso, nugalėjo 10 000 rojalistų kareivių, kuriems vadovavo princas Rupertas. Tai – Karolio I valdžios pabaiga ir respublikos pradžia.
1704 Blenheimo (Vokietija)	Britų ir austrų kariuomenė, vadovaujama Malboro kunigaikščio, nugalėjo prancūzų ir bavarų kariuomenę, kuriai vadovavo maršalas Talardas. Sužlugdė Stiuartų pretenzijas į Anglijos sostą ir neleido Prancūzijai dominuoti Europoje.
1709 Poltavos (Ukraina)	Rusijos caras Petras I, nugalėjęs švedus kovoje dėl Baltijos jūros, nutraukė 80 metų trukusį Švedijos dominavimą ir pradėjo plėsti Rusijos imperiją.
1757 Plasio (Indija)	Roberto Klaivo vadovaujami 3200 britų kareivių nugalėjo 50 000 kareivių Bengalijos kariuomenę. Britai siekė suteikti valdžią marionetiniam nabobui (karaliui) ir iškovoti galią savo Ost Indijos bendrovei. Pirmasis žingsnis į britų valdymą Indijoje.
1759 Kvebeko (Kanada)	Britų generolas Džeimsas Vulfas per naktinį puolimą Abrahamo lygumose netoli Kvebeko nugalėjo markizo de Montkalmo vadovaujamą prancūzų kariuomenę. Britanija išsikovojo valdžią Kanadoje. Abu generolai žuvo mūšyje.
1777 Saratogos (JAV)	Lemiama amerikiečių pergalė per Amerikos revoliuciją. Britų kariuomenė, vadovaujama Bergoino, pasidavė.
1781 Jorktauno (JAV)	Generolas Kornvalis su 8000 britų kareivių buvo apsuptas ir turėjo pasiduoti didesnei Džordžo Vašingtono vadovaujamai amerikiečių kariuomenei. Amerikos revoliucijos pabaiga.
1805 Trafalgaro (Ispanijos pietūs)	Nelsonas sunaikino Prancūzijos ir Ispanijos laivyną į pietus nuo Kadžio (Ispanija) ir sugriovė Napoleono planus įsiveržti į Angliją.
1805 Austerlico (Čekija)	65 000 prancūzų kareivių, vadovaujamų Napoleono Bonaparto, nugalėjo 83 000 austrų ir rusų kareivių. Didžiausia Napoleono pergalė.
1815 Vaterlo (Belgija)	Napoleoną nugalėjo jungtinės Britanijos, Olandijos, Belgijos ir Prūsijos pajėgos. Napoleono karų pabaiga.
1854 Balaklavos (Krymas)	Britai atrėmė rusų puolimą Krymo kare. Garsus dėl lordo Kardigano lengvosios brigados antpuolio: gyvi liko tik trečdalis jo kareivių.
1863 Getisbergo (JAV) 	Lemiamas Amerikos pilietinio karo mūšis. Džordžo Mido vadovaujama federalų kariuomenė nugalėjo Roberto Li vadovaujamus konfederatus. Dideli abiejų pusių nuostoliai: žuvo apie 40 000 kareivių.
1870 Sedano (Prancūzija)	Prūsija, vadovaujama Moltkės, sudavė triuškinamą smūgį Prancūzijai. Taip žlugo antroji imperija, imperatorius Napoleonas III buvo priverstas atsisakyti valdžios.
1876 Litl Big Horno (JAV) 	Apie 3000 siųų ir šejenų karių, vadovaujamų Sėdinčio Jaučio ir Pašėlusio Arklio, sunaikino dalį septintosios JAV kavalerijos, kuriai vadovavo pulkininkas Džordžas Kasteris. Iš Kasterio kariuomenės gyvas liko tik vienas arklys.
1905 Cušimos (Japonijos vakarai)	Admirolo Togo vadovaujamas japonų laivynas sumušė Roždestvenskio vadovaujamą rusų laivyną. Lemiamas rusų ir japonų karo mūšis.
1914 Marnos (Prancūzija)	Strateginė Prancūzijos ir Britanijos tautų sandraugos pergalė, sustabdžiusi Vokietijos puolimą. Paskutinis Pirmojo pasaulinio karo mobilus mūšis vakaruose. Po jo vyko ilgi apkasų mūšiai.
1916 Somos (Prancūzija)	Žiauriausias Pirmojo pasaulinio karo mūšis, nusinešęs 1 265 000 gyvybių. Britanijos tautų sandraugos ir Prancūzijos kariuomenė iškovojo tik 320 km^2 žemės.
1917 Passendalės (Belgija)	Penkis mėnesius trukęs apkasų mūšis. Britanijos tautų sandrauga iškovojo 8 km ir neteko daugiau nei 400 000 žmonių. 57 000 buvo nužudyti vos per kelias valandas 1917 liepos 1-ają.
1940 Britanijos 	2500 Vokietijos lėktuvų pradėjo Britanijos puolimą. Mažesnė karališkoji karinė oro aviacija juos nugalėjo ir apsaugojo Britaniją nuo planuoto įsiveržimo jūra.
1942 Midvėjaus (Ramusis vandenynas)	JAV laivynas sužlugdė japonų bandymą užimti Midvėjaus salą. Pirmas jūrų mūšis, kuriame vienos pusės laivai nematė kitos pusės laivų. Imti naudoti nauji lėktuvnešiai.
1942 Al Alameino (Egiptas)	Sąjungininkų kariuomenė, vadovaujama gen. Montgomerio, išvarė Ervino Romelio vadovaujamas Vokietijos Afrikos pajėgas iš Egipto į Libiją. Didžiausia Britanijos pergalė Antrajame pasauliniame kare.
1942–1943 Stalingrado (Rusija)	Vokiečių kariuomenė po ilgos Stalingrado (Volgogrado) apsiausties pasidavė sovietinei Rusijai. Vienas žiauriausių istorijoje mūšių: žuvo daugiau nei 600 000 sovietų kareivių, iš viso prarasta daugiau nei milijonas gyvybių.
1944Normandijos (Prancūzija) kampanija 	Sąjungininkų kariuomenė, vadovaujama amerikiečių generolo Eizenhauerio, įsiveržė į Vokietijos okupuotą šiaurinę Prancūziją. Didžiausias istorijoje puolimas jūra: 38 konvojai su 745 laivais, daugiau nei 4000 desantinių laivų, 156 000 kareivių ir 300 minų tralerių.
1954 Dienbjenfu (Vietnamas)	Vietnamiečiams nugalėjus prancūzų kariuomenę, baigėsi Prancūzijos valdymas Vietname. Po jo šalis skilo į Šiaurės (komunistinį) ir Pietų (remiamą JAV) Vietnamą.
1991 Operacija „Audra dykumoje“ (Irakas)	Jungtinių Tautų koalicijos Irako ataka iš oro. Palaužė Irako pasipriešinimą ir padėjo greitai baigti Persijos įlankos karą.

ŠIS TAS APIE KARUS

- 1949 Ženevos konvencija skiria civilius nuo kariškių pagal keturis svarbiausius požymius: kariškiai vilki drabužius, rodančius, kad jie yra kareiviai, atvirai nešiojasi ginklus, paklūsta savo vadui ir karo įstatymams bei papročiams.
- Bakteriologinis karas pirmą kartą užfiksuotas XIV a. Totoriai, apsupę Krymo miestą, katapultomis mėtė į jį nuo maro mirusių žmonių lavonus, taip skleisdami šią ligą tarp miesto gyventojų.
- XX a. karuose žuvo daugiau nei 100 milijonų žmonių; nuo 1945 – 20 milijonų.
- 1905 Rusijos Baltijos laivynui prireikė 7 mėnesių, kad pasiektų Japoniją. Japonijos laivynas sunaikino jį per 36 valandas.
- Per Pirmąjį pasaulinį karą žuvo apie 19 milijonų žmonių – 95% kareivių, 5% civilių, per Antrąjį – daugiau nei 50 milijonų: 50% kareivių ir 50% civilių.

KARO REKORDAI

LABIAUSIAI KARĄ MĖGĘS VADAS buvo Sargonas iš Akado (apie 2370 pr. Kr.): jis per 55 metus kariavo 34 kartus. **TRUMPIAUSIAS KARAS** truko vos 38 minutes, 1896 jis vyko tarp Britanijos ir Zanzibaro (Rytų Afrika).

REVOLIUCIJOS IR TEISĖS

PRANCŪZIJOS REVOLIUCIJA

1788 Prancūzijos bankrotas. Valdžia priklausė karaliui Liudvikui XVI, kilmingiesiems ir Bažnyčiai. Liudvikas sukviečia Generalinius luomus (senovinį parlamentą), kad šie padidintų mokesčius.

1789 Generalinių luomų posėdis Versalyje gegužės 5. Trečiasis luomas (viduriniosios klasės atstovai) reikalauja demokratinių reformų.

Nacionalinis susirinkimas, įkurtas trečiojo luomo, birželio 10 sukyla ir siekia valdyti Prancūziją. Liudvikas siunčia į Versalį kariuomenę.

Bastilijos šturmas. Liepos 14 Paryžiaus gyventojai šturmuoja Bastiliją (karališkąją tvirtovę). Revoliucija kyla visoje Prancūzijoje. Valstiečiai degina pilis ir dvarus.

Žmogaus teisių deklaraciją. Rugpjūčio 27 priima Nacionalinis susirinkimas.

1790 Panaikinama aristokratija.

1791 birželį karaliaus šeima bėga iš Paryžiaus, tačiau yra pagaunama.

1792 Revoliucinis karas prasideda Austrijai ir Prūsijai užpuolus Prancūziją. Panaikinama monarchija; Prancūzija paskelbiama respublika.

1793 Nukirsdinamas Liudvikas XVI (sausio 21).

Jakobinai (radikali revoliucionierių grupė) liepos mėn. užima valdžią.

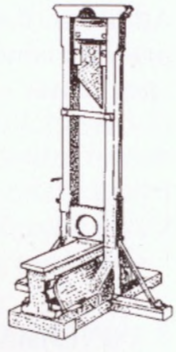
Teroro valdžia, nuo 1793 rugsėjo iki 1794 liepos 300 000 žmonių suimta, 17 000 giljotinuota (nukirsdinta).

1795 Direktorija (penkių žmonių vykdomasis organas) užima valdžią.

1799 Napoleonas Bonapartas nuverčia Direktoriją ir paima valdžią.

ŽYMŪS ŽMONĖS

Vardas	Datos	Biografijos faktai
Liudvikas XVI	1754–1793	Prancūzijos karalius, priešinosi reformoms. Teistas už išdavystę ir giljotinuotas
Žoržas Dantonas	1759–1794	Jakobinų lyderis, teisingumo ministras. Balsavo už karaliaus giljotinavimą, bet priešinosi teroro valdžiai. Suimtas ir giljotinuotas
Maksimiljenas Robespjeras	1758–1794	Teisininkas, revoliucionierius jakobinas. Visuomenės saugumo komiteto pirmininkas. Svarbiausias teroro valdžios veikėjas. Suimtas ir giljotinuotas
Olimpija de Guž	1748–1794	Revoliucionierė. Parašė *Moterų ir piliečių teisių deklaraciją*. Suimta ir giljotinuota



Prancūzijos revoliucijos laikotarpio giljotina, laikyta humaniška mirties bausmės vykdymo priemone

RUSIJOS REVOLIUCIJA

1917 Riaušės dėl duonos Petrograde (kovo 8). Kariuomenė prisijungia prie darbininkų. Visoje Rusijoje įkuriamos kareivių, valstiečių ir darbininkų tarybos.

Caras atsižada sosto (kovo 15). Įkuriama nuosaiki Laikinoji vyriausybė. Prasideda kova dėl valdžios tarp vyriausybės bei sovietų ir tarp menševikų (nuosaikiųjų) bei bolševikų (komunistų).

Leninas grįžta į Rusiją (balandis). Jo vadinamosios balandžio tezės paskelbia bolševikų nepriklausomybę ir ragina kelti revoliuciją.

Bolševikai užima Petrogradą (lapkričio 7–8), jiems vadovauja Trockis.



Bolševikai užvaldo Maskvą ir europinę Rusijos dalį. Leninas išleidžia įstatymą, pagal kurį žemė atiduodama valstiečiams. Sukuriama slaptoji tarnyba (Ypatingoji komisija), turinti priversti vykdyti partijos sprendimus. Visuomenėje ir kariuomenėje panaikinami rangai. Nacionalizuojami visi fabrikai ir bankai. Mokyklos atskiriamos nuo Bažnyčios ir perduodamos valstybei (lapkritis–gruodis).

1918 Rusija išstoja iš Pirmojo pasaulinio karo po kovo 3 Lietuvos Brastos sutarties tarp Rusijos ir Vokietijos. **Caras ir jo šeima nužudomi** Jekaterinburge liepą.

ŽYMŪS ŽMONĖS

Vardas	Datos	Biografijos faktai
Nikolajus II	1868–1918	Paskutinis Rusijos caras, nuverstas per revoliuciją
Vladimiras Leninas	1870–1924	Bolševikų partijos įkūrėjas, revoliucijos vadas. 1917–1924 valdė Sovietų Sąjungą
Levas Trockis	1879–1940	Bolševikas, Raudonosios armijos vadas. Kartu su Leninu rengė revoliuciją; nužudytas Stalino
Josifas Stalinas	1879–1953	Lenino įpėdinis. Prievarta įvykdė intensyvią industrializaciją ir žemės kolektyvizaciją

1918–1921 Pilietinis karas tarp raudonųjų (bolševikų) ir baltųjų (antibolševikų) baigiasi raudonųjų pergale. Žūva daugiau nei 20 milijonų žmonių.

1918–1922 Socialistinės reformos

1922 Įkuriama Sovietų Sąjunga, pirmoji pasaulyje komunistinė valstybė.

KINIJOS REVOLIUCIJA

1921 Kinijos komunistų partija surengia pirmąjį susirinkimą Šanghajuje.

1926 Šiaurės žygis. Komunistai ir nacionalistai susivienija kovai su tironais karo vadais.

1927 Nacionalistų vadovas Čang Kaiši per žaibiškai įvykdytą balandžio perversmą įsako nužudyti šimtus komunistų.



Kinijos komunistų partijos nario kepurė

1934–1935 Ilgasis žygis. Komunistai, bėgdami nuo nacionalistų kariuomenės, atsitraukia 8000 km. Mao Dzedungas tampa komunistų partijos vadovu.

1945 Pilietinis karas tarp komunistų ir nacionalistų prasideda po to, kai Japonija kapituliuoja Antrajame pasauliniame kare.

1946 Komunistai sėkmingai kariauja partizaninį karą su nacionalistais.

1947 Liaudies išsivadavimo armiją sukuria komunistų vadovas ir karininkas Lin Bao. Mao Dzedungas įkuria komunistų sostinę Šičiačuange (lapkritis). Valstiečiai sukyla visoje Kinijoje.

ŽYMŪS ŽMONĖS

Vardas	Datos	Biografijos faktai
Čang Kaiši	1887–1975	Kinų generolas. Kinijos Respublikos prezidentas, Gomindano (nacionalistų partijos) vadovas. Po komunistų pergalės pabėgo į Taivaną
Mao Dzedungas	1893–1976	Kinijos komunistų vadovas, pirmasis Liaudies Respublikos vadovas
Lin Bao	1907–1971	Liaudies išsivadavimo armijos įkūrėjas ir vadas

1949 Komunistai užima Pekiną (Beidzingą). Nacionalistų pasipriešinimas žlunga. Čang Kaiši pabėga į Taivaną ir įkuria nacionalistų vyriausybę.

Mao Dzedungas Pekine paskelbia Kinijos Liaudies Respubliką (spalio 1) ir tampa jos vadovu. Liaudies išsivadavimo armija kontroliuoja visą žemyninę Kinijos teritoriją.

JUODAODŽIŲ TEISĖS

1600–1810 Dešimt milijonų afrikiečių atvežami į vergiją Amerikoje.

1823–1833 Antivergijos draugija, įkurta Britanijoje, siekia panaikinti vergiją kolonijose.

1909 V. E. B. Diubua (1889–1963) kuria Nacionalinę spalvotųjų gyventojų rėmimo asociaciją, siekiančią panaikinti rasių nelygybę JAV.

1912 Afrikiečių nacionalinio kongreso tikslas – siekti rasių lygybės ir juodaodžių atstovavimo parlamente.

1914 Markas Garvis (1887–1940) Harleme, Niujorke, įkuria Visuotinę negrų pažangos asociaciją.

1925 Filipas Rendolfas (1889–1979) įkuria juodaodžių profesinę sąjungą ir jai vadovauja.

1950–1959 Apartheido įstatymai paskelbiami Pietų Afrikoje. Jie diskriminuoja juodaodžius, vadinamuosius spalvotuosius ir azijiečius.

1954 JAV Aukščiausiasis Teismas paskelbia, kad segreguota (spalvos atžvilgiu) švietimo sistema yra „iš prigimties nelygi“.



1955 Martinas Liuteris Kingas Jaunesnysis (1929–1968) Montgomeryje, Alabamos valstijoje, surengia kampaniją prieš segregaciją autobusuose. Ji virsta masiniu protestu visose pietinėse JAV.

1960 Šarpvilio žudynės. 69 žmonės žūva, 200 sužeidžiama per protesto prieš rasistinius Pietų Afrikos įstatymus akciją.

1964 Nelsonas Mandela (g. 1918), Afrikiečių nacionalinio kongreso karinio sparno vadovas, įkalinamas iki gyvos galvos.

1965–1968 JAV Kongresas panaikina diskriminaciją. Nužudomas M. L. Kingas.

1990 F. V. de Klerkas, Pietų Afrikos prezidentas, panaikina draudimą veikti Afrikiečių nacionaliniam kongresui ir paleidžia į laisvę N. Mandelą.

1994 Pietų Afrikoje pirmieji rinkimai, kuriuose gali dalyvauti visos partijos. Afrikiečių nacionalinis kongresas gauna 62% balsų; N. Mandela tampa prezidentu.

ARCHEOLOGIJA IR ISTORIJA

ARCHEOLOGAI PADEDA MUMS suprasti praeitį kasinėdami senovėje buvusias apgyventas vietas ir tirdami ten rastus objektus. Anksčiau jie dažnai ieškodavo tik lobių. Šiais laikais archeologai moksliškai siekia atkurti tikrą senovės visuomenės paveikslą.



Kiekviename kasinėjimų etape archeologai fotografuoja, piešia ir smulkiai aprašo, ką ir kur rado

Radiniai vėliau apdorojami – tai apima aprašymą, pažymėjimą, supakavimą, tyrimą, piešimą, saugojimą ir dokumentavimą

KASINĖJIMAS

Archeologai, radę vietą, kurią norėtų ištirti, imasi kasinėjimų. Jie dirba komandomis, kiekvienas jos narys atlieka savo užduotį, pvz., sudaro topografinius žemėlapius, kasinėja, piešia ar fotografuoja. Mūsų laikais archeologai daugiausia užsiima „gelbėjimo" kasinėjimais, kai dėl statybos darbų, pvz., miesto centro perstatymo, gali būti pakenkta senovės liekanoms arba jos gali būti sunaikintos.

ANALIZĖS BŪDAI



Žmogaus kaukolė

Lyginant kaukoles taip pat galima nustatyti jų vietą evoliucijos kelyje

• Kaulų tyrimai gali suteikti mokslininkams duomenų apie senovės žmonių mitybą ir sveikatą, taip pat ir apie laidojimo papročius.

• Tokių objektų kaip sėklos, žiedadulkės ir gyvūnų liekanos tyrimas atskleidžia senovinės aplinkos paveikslą. Jis gali parodyti, kokie pasėliai buvo auginami maistui ir kaip žmonės gyveno.

• Dendrochronologija yra medžio rievių tyrimas, padedantis datuoti medinius objektus. Gerais metais medžiai labiau auga ir turi didesnes rieves nei prastais metais. Gaminio rievės gali būti palygintos su kitų daiktų, kurių data jau nustatyta, rievėmis.



Medžio pjūviai rodo rievių atitikimus

• Daugelyje vietų skirtingi žmonės gyveno skirtingu laiku. Archeologai daro vertikalų kasinėjimo vietos žemės pjūvį. Jis atskleidžia laiko sluoksnius, iš kurių naujausias yra viršuje.

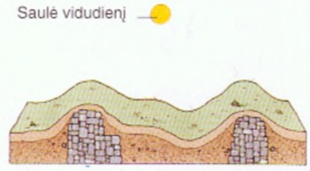
• Naudojant radioaktyviosios anglies datavimo metodą labai tiksliai moksliškai nustatoma data. Visos gyvos būtybės turi šiek tiek radioaktyvios anglies (C-14). Kai gyva būtybė miršta, C-14 tam tikru greičiu skyla. Jei žinomas organiniame radinyje (medyje, raguose ir t. t.) esantis C-14 kiekis, galima nustatyti jo datą.

IEŠKOJIMO BŪDAI

• Naudodamiesi geofizika galime nekasinėdami aptikti, kas glūdi žemėje. Vienas iš būdų – savitosios varžos matavimas, kai du elektriniai zondai įkišami į žemę skirtingose vietose. Žemės varža gali parodyti, kur po žeme slypi kokios nors liekanos.

• Rentgeno spinduliai gali parodyti objektų detales, kurios yra pernelyg trapios, kad jas būtų galima imti rankomis, arba kurios yra padengtos uoliena.

FOTOGRAFAVIMAS IŠ ORO



Dieną nedidelius iškilimus, atsiradusius dėl palaidotų liekanų, sunku aiškiai matyti.



Saulei leidžiantis arba tekant kauburiai meta iš oro lengvai matomus šešėlius.



Pasėlių augimui gali daryti poveikį seni žemės darbai ar akmens liekanos; tai lengvai matyti iš oro.

ISTORIJOS TARPSNIAI

Tarpsnis		Istorikas	Apibūdinimas
Senovės Artimieji Rytai		Egipto/Mesopotamijos kronikininkai	Užrašinėjo ir šlovino karalių bei imperatorių žygius nelabai rūpindamiesi tikslumu
Klasikinis:	Graikija	Herodotas (apie 484–apie 425 pr. Kr.)	Jo istorijos pasakoja apie garsius karinius ir politinius įvykius
		Tukididas (455–400 pr. Kr.)	Atidžiai nagrinėjo to meto karinius įvykius ir politinius jų padarinius
	Roma	Livijus (apie 60 pr. Kr.–17 po Kr.)	Domėjosi istorijos veikėjais ir morale. Stengėsi būti objektyvus
		Tacitas (apie 56–120 po Kr.)	Jo pasakojimai gyvi, išsamūs ir tikslūs
Viduramžiai:	Europa	Orozijus (apie 417)	Pirmasis krikščionių istorikas. Aukštino krikščioniškąją pasaulėžiūrą, menkino pagonybę
		Beda (apie 672–735)	Anglijos istorijas „tėvas", atidžiai tikrinęs savo šaltinių patikimumą
		Vilearduenas (apie 1150–apie 1213)	Jo istorija pateikia karinius įvykius, kurių liudininkas jis pats buvo
		Fruasaras (apie 1333–1401)	Išsamiai, vaizdingai aprašė riterių gyvenimą ir kovas
	Musulmoniškasis pasaulis	Al Tabaris (apie 923)	Sukūrė religinę musulmonų kovų ir papročių istoriją
		Ibn Chaldunas (1332–1406)	Rašė politinę, ekonominę ir visuomeninę istoriją
Renesansas:		Bjondas (1392–1463)	Savo chronologinėje Italijos istorijoje naudojo daug tikslių šaltinių
		Gvičiardinis (1483–1540)	Aiškiai ir metodiškai aprašė istorijos įvykius
Šviečiamasis amžius:	XVIII a.	Gibonas (1737–1794)	Tyrė istorijos įvykių eigą ir modelius
	XIX a.	Ranke (1795–1886)	Bandė aiškinti praeitį mokslinio tyrimo metodais
	XX a.	Fevras (1878–1956) Brodelis (1902–1985)	Išplėtė istorijos objektą, pabrėždami visuomeninių ir ekonominių dalykų svarbą, taip pat aprašė karinius, politinius ir geografinius įvykius



RODYKLĖ



RODYKLĖ

pusjuodžiu šriftu išspausdinti pagrindės temos puslapiai

A

aa lava 43, 292
Aardman Animation 186
Abansas (d'Abbans), Ž. 244
Abasas, šachas 390
abėcėlės 271
Abelaras (Abelard), P. 384
Abelis (Abel), F. 399
Aberdino grafas 417
abiakė rega 118
Abidžanas 326, 332
Abies guatemalensis 79
abisalinė lyguma 48
abisalinė zona 51
aborigenai, arba čiabuviai
istorija 370, 408, 411
sapnalaikis 146
šventos vietovės 138
Abrahamo lygumos 394
Abraomas 139, 140, 142
abrikosai 330
absoliučioji klausa 174
absoliutusis nulis 226
absolvento kepurė 149
abstrakcionizmas 161
abstraktusis ekspresionizmas 160
absurdo teatras 166
Abu Dabis 341
Abu Simbelis 374, 376
Abudža 326, 333
Acari 90
Acanthocephala 72
accelerando 172
Acer carpinifolium 77
Achatina 86
Achernaras 21
Acinonyx jubatus 104, 106, 111
Ackte, A. 317
Aconitum napellus 77
Acrasiomycota 72
Acrocanthosaurus 71
actas 83, 221
actekai 101, 297, 413
drožiniai 162
istorija 386, 387, **389**
mitologija 138
sportas 190
ACTH (adrenokortikotropinis hormonas) 129
acto rūgštis 221
adagio 172
Adamsas (Adams), Dž. K. 416
Adansonia digitata 79, 327
adaras, hebrajų mėn. 243
adatos 370
adatžuvės 97
Adelaidė 61, 216, 352, 356
Adenas 341, 396
Adeno srovė 341
Adenos kultūra 379
ADH (antidiuretinis hormonas) 128, 129
Adi Grantas 139
Adis Abeba 326, 329
Admirals Palast 168
Adolfas iš Nasau 415
Adomo obuolys 121
adrenalinas 129
Adrianopolio mūšis (378) 421
Adrijos jūra 307, 322
Adu atolas 346
adventas 140
Adžinoūras, ežeras 323
Aechmea 76
Aechmea miniata 75
Aechmea pseudoplatanus 79
Aechmea saccharum 79
AEG, turbinų gamykla Berlyne 400
aerobiniai pratimai 123
Aerodrome, skraidyklė 264
Afganistanas 338, **342**
gyvenimo trukmė 366
istorija 397, 410
pabėgėliai 365
vaikų mirtingumas 366
vėliava 359
Afrika **326–337**
architektūra 158
badas 411
dydis 41
dykumos 62
gimstamumas ir mirtingumas 366
gyventojai 364
kolonializmas **399**
ledu padengtos sritys 54
muzika 172, 175
nepriklausomybės sąjūdis **408**
raida 114
religijos 139
šokiai 171
tyrinėtojai 419
ugnikalniai 42
vėliavos 358–359
vergai 365
žemynų dreifas 40 *(Žr. atskiras šalis)*
afrikans kalba 336
Afrikiečių nacionalinio kongreso partija 401, 407, 408, 411, 423
Afroditė 138
Afsluitdijk 279
Agadža (Agaja), Dahomėjos karalius 393
agaragaras 75
Agfa, fot. filmas164
Agincourt, linijinis laivas 262
agitbrigados 166
Agnatha 72, 84, 96
Agra 344
Agu 333
aguona 74
agurkai 81
Achmadabadas 344, 387
Ahura Mazda 143
Aibakas 385
Aidahas 292, **294**
aidai 232
AIDS 125, 366, 410
Aigospotamų mūšis (405 pr. Kr.) 421
aikido 198
aikštelės dekoruotojai 185
Ailuropoda melanoleuca 107, 108, 109
aimarai indėnai 158
Ain Džaluto mūšis (1260) 386, 421
Ainu 350
Airijos (Derbio) žirgų lenktynės 213
Airijos jūra 310
Airijos Respublika 306, **310**
futbolas 204
geležinkeliai 258
istorija 397, 401, 402
maistas ir mityba 366
regbis 203
airių džigas 171
aitvarai 73, 386
Azenkūro mūšis (1415) 421
Ajačas 313
ajatolos 140
Ajurveda 135
Akabos įlanka 340
akacijos 77, 327, 336
Akada 375
Akamapicinas 387
Akapulkas 296, 297
Akaši Kaikio tiltas 278
Akbaras Didysis 390, 391
akcijų indeksas 151
Akihitas, Japonijos imperatorius 350
akiniai 386
Akino (Aquino), K. 411
akys
gyvūnų 106
kalmarų 87
raumenys 123
spalvų skyrimas 230
vabzdžių 89
žmogaus 118
žmogaus kūnas **118**
Akita 350
akių vokai, plastinės operacijos 149
akmeniniai geležiniai meteoritai 31
akmeniniai meteoritai 31
akmeniniai tiltai 278, 279
akmens amžius 156, 310, 374, 375
akmens anglys
kasyba 49, 274, 275, 388
kuras 273
akmenų apskritimai 156, 242
akmuo, svarstis 241
akonitinas 77
Akonkagva 52, 300, 301
Akra, miestas 384, 386
Akra 326, 333
akras 241
akrilo dažai 162
akrobatiniai šuoliai, slidinėjimo 214
Akropolis, Atėnai 320, 378
akseleratoriai, automobilių 254
Aksumas 380, 381
Aktijo mūšis (31 pr. Kr.) 379, 421
aktinas 123
aktinijos 72, 84, 85, 107
aktinis 224
aktinoidai 224
aktoriai **166–168**, 185
akuotuotoji pušis 79
akupunktūra 117, 133, 135
akustika 248
akušerija 133
akvamarinas 47
akvaridų meteorų lietus 30
akvariumai 273
akvedukai 279, 280, 379
Akvinietis, šv. Tomas 144
Al Ajūnas 326, 331
Al Alameino mūšis (1942) 405, 422
Al Azizija 326
al Azizija 59
Al Džabulis, ežeras 340
Al Kitab al Akdas 143
Al Maktumas, šeichas Rašidas bin Saidas 147
Al Mansūras, Jakubas 330
Al Tabaris 424
Al Ubeidas 329
Alabama **294**
Alachas 140
Aladinas 186
Alamberas (d'Alembert), Ž. 394
Alando salos 317
Alarikas 380
alavas 225
Albanija 306, **321**, 358
albatrosai 73, 98, 100, 110
Alberta 290
Albertas, princas 397
Albertis (Alberti), L. B. 156, 162
Albertosaurus 290
Albervilis 191
Albizzia falcatoria 75
Albrechtas I, imperatorius 415
Albrechtas II, imperatorius 415
Alces alces 289
Aldabros salos 346
aldosteronas 129
Alečo ledynas 54
alegorija 179
Aleksanderio (Alexander) metodas 135
Aleksandras Didysis 144, **378**, 421
Aleksandras I, caras 415
Aleksandras I, Škotijos karalius 416
Aleksandras II, caras 415
Aleksandras II, Škotijos karalius 416
Aleksandras III, caras 415
Aleksandras III, Škotijos karalius 416
Aleksandras Severas, imperatorius 414
Aleksandras VI, popiežius 388, 415
Aleksandrija 158, 326, 329, 378, 379
Aleksandro I Žemė 357
Aleksandros sklandūnas 353
Aleksejus Michailovičius, caras 415
Alenas (Allen), P. 236
Alepas 45, 340
alergija 112
alerginė sloga 121
Aleuria aurantia 82
Aleutų kalnagūbris 52
alfa spinduliavimas 223
Alfonsas I Užkariautojas, Portugalijos karalius 384
Alfonsas XII, Ispanijos karalius 415
Alfonsas XIII, Ispanijos karalius 415
Alfredas Didysis 243, 416
algebra 238, 239
algoritmai 239
Alhacenas (Alhazen) 382
Alhambros rūmai 311
Ali Bėjus 394
Ali Paša 421
Aliaska 41, 292, **294**
istorija 398
laukinės žemės 292
žemės drebėjimai 45
žemynų dreifas 40
Aliaskos įlanka 290, 292
Aliaskos pusiasalis 292
aliejai
kvapų terapija 135
aliejiniai dažai 162
aligatoriai 95, 293
aliteracija 179
Alytes obstetricans 92
aliuminis 46, 225, 298, 361
aliuzija 179
alyvmedžiai 81, 311, 330
alyvuogės 81, 311, 330
Aliwalia 71
Aljendė (Allende), S. 409
Alkatrazo kalėjimas 154
alkoholis, draudimas prekiauti 402
Alkokas (Alcock), D. 264
alkos 73, 98
alkūniniai velenai 244
alkūnkaulis 122
alla prima 163
allegretto 172
allegro 172
Allium cepa 81
Allium porrum 81
Allium sativum 81
Allium schoenoprasum 81
Allosaurus 71
Alma Ata 338
Almoravidų dinastija 383
Aloe vera 75
Alonella 91
Alopex lagopus 103, 291
Alouatta 110
Alp Transit Link tunelis 280
alpakos 373
Alpės 55, 307
Alpha, povandeninis laivas 262
Altamyra 371
altas 174
alternatyvusis teatras 168
altingas 152, 308
Altiplanas 301
Altmont Pasas, vėjo jėgainė 272
alveolės 126
Alvin, giliavandenis aparatas 48
Alvinella pompejana 49
Alzheimerio liga 116
Alžyras 326, **331**
architektūra 158
istorija 407
švietimas 366
vėliava 358
Amadėjus, filmas 185
Amadėjus Savojietis 415
Amamio salos 350
Amanas 338, 340
Amanita muscaria 82
Amanita phalloides 82
Amarnos laiškai 376
Amaterasu 143
Amazonė 56, 57, 301, 302, 305
Amazonės drėgnieji atogrąžų miškai 63, 300, 305
Amazonija 301, 305
amazoninė rafija 77
Ambasadoriaus tiltas 278
Ambylornis inornatus 100
Ambystoma tigrinum 92, 93
amebos 72, 83
Amenchotepas I, faraonas 414
Amenchotepas IV, faraonas 376
americis 224, 225
amerikietiškasis biliardas 218
amerikietiškasis futbolas 190, **205**, 295
amerikinis irklasnapis 97
Amerikos beisbolo lyga 207
Amerikos nepriklausomybės karas 394, 420
Amerikos pilietinis karas 262, **398**, 420
Amerikos Samoa 353, 355
Amerio šelfinis ledynas 357
ametistas 47
amfiteatrai 167
amfiteatras *Circus Maximus*, Roma 190, 380
amilazė 127
Aminas (Amin), I. 410
Amirantų salos 346
Amjeno katedra 157
Ammonicera 87
Amnesty International 153
amniono skystis 131
Amoco Cadis 261
Amoco pastatas Čikagoje 159
Amonas Ra 138
amoniakas 128
amonitai 69
amortizatoriai 252
amperai 228
Ampex korporacija 187
amplitudė, garso bangos 233
Amritsaras 139, 142, 410
Amritsaro žudynės (1919) 402
Amsterdamas 191, 306, 312
Amundsenas (Amundsen), R. 357, 401, 418
Amundseno jūra 357
Amundseno srovė 290
Amūras 56
An Nufudas 341
Ana, Rusijos imperatorė 415
Anadyris 325
anaerobiniai pratimai 123
Anahuakas 373
anakondos 94, 95, 305
Analektai 143
analgetikai 133
analitinė filosofija 145
analogiškas signalas 235
Anapolis 293, 294
Anapurna 52
anarchizmas 153
Anas platyrhynchos 101
anasaziai 379
anata 141
anatomija 247
anatominiai piešiniai 132
Anchelio krioklys 56, 300, 301, 302, **303**
Anchelis (Angle), Ch. 303
ančiasnapis 102, 103, 111
ančiuviai 72
Andagoja 302
Andai 41, 52, 300, 302
Andamanų jūra 347
Andamanų salos 339
andante 172
Andersenas (Andersen), H. 308
Anderson (Anderson), E. 133
Andersonas (Anderson), K. D. 249
Andora 306, **311**, 358
Andrės anturis 76
Andrias japonicus 92, 110

Andromeda 19, 22
Andropovas (Andropov), J. 417
Andų kondorai 110, 303
anemija (mažakraujystė) 125
anestetikai 133, 396
aneurizma 125
Angilija 299, 310
angina 124
Angiospermae 73
Anglesis 310
angliavandeniai 134
anglies dioksidas 126
  anglies apytaka 64
  atradimas 249
  fotosintezė 74
  kvėpavimo sistema 126
  planetų atmosferoje 26
  Žemės atšilimas 65
Anglija *Žr. Jungtinė Karalystė*
Anglijos ir Australijos
  teleskopas 33
Anglijos pilietinis karas 420
anglis, elementas 47, 224, 225,
  279
  pusėjimo trukmė 223
  radioaktyviosios anglies
  datavimo metodas 223, 248,
  424
angliškasis biliardas 218
angliškasis futbolas 204
anglų kalba 270, 271, 336
anglų–būrų karas 399
Angola 326, **334–335**
  istorija 400, 408
  pabėgėliai 365
  vaikų mirtingumas 366
  vėliava 359
Angra Mainju 143
Angulemas 313
Aniba duckei 79
anika 141
animacija **186**, 235
animatronika 168
Anjangas 376
Anka (Anka), P. 175
Ankara 306
Ankoras 347, 413
Ankor Vatas, šventykla 157
ankstyvės 73
Annelida 72, 84, 85
anodai 234
Anser anser 101
Anseriformes 98
antablementas 156
antacidiniai vaistai 133
Antananaryvas 326
Antarktida **357**, 358
  dydis 41
  istorija 402
  ledu padengtos sritys 54
  ozono skylė 65
  tyrinėtojai 357, 401, 418
  ugnikalniai 42
  žemynų dreifas 40
  žūklės rajonai 363
Antarktidos sutartis (1959) 357,
  407
Antarktidos pusiasalis 357
Antarkties sutartis (1959) 357,
  407
antenos 106
antgerklis 121, 127
Anthurium andreanum 76
antibiotikai 133, 404
anticiklonai 58
Antidorcas marsupialis 104
Antigva ir Barbuda 288, **299**,
  358
antihistamininiai preparatai
  133
antikūnai 134
Antilai 298
Antilocapra americana 104, 111
Antilope cervicapra 103
antimedžiaga 221, 249
antinkščiai 129
Antiochija 381
antipiretikai 133
Antipodų salos 353, 354
antipopiežiai 415
antys 73, 99, 101
antiseptikai 132, 136
Antjetamo mūšis (1862) 398
antocianinai 79
Antonijus, Markas 379, 380,
  414, 421
Antoninas Pijus, imperatorius
  414
Antonovo lėktuvas 265
Antrasis pasaulinis karas 266,
  404–405, 420, 422
Antverpenas 191, 312
Anubis 138
Anura 92
Aoralis 347
aorta 124, 125
Apalačai 289, 293
aparatinė įranga, kompiuteriai
  236
apartheidas 336, 406, 423
Apas 351
apaštalai 381
apatinis registras, raidės 180
apatinis žandikaulis 122
apatitas 47
apdulkinimas 76
apelsinai 80
apelsinų sultys 362
Apeninų tunelis 280
apertūra, fotografijoje 164
apgavystė 154
apybraižos, laikraščiuose 188
Apija 352, 355
apykaklėtoji agama 95
apipjaustymas 142, 148
apyrankė-talismanas 148
Apis 138
Apis mellifera adansonii 89
apytakinė sistema, augalų 77
Apium graveolens 81
apkasų karas 400
Aplacophora 86
aplinkeliai 277
Apoda 92
Apodiformes 98
Apollo nusileidimai Mėnulyje
  28, 29, 34–35, 36, 182
Apolonas 138, 392
Apple kompanija 236
a priori pažinimas 145
apsauginiai laňkai 254
apsiausties ginklai 250, 379
apsinuodijimas švinu 167
apsiuvos 73
apšvietėjai 185
apšvietėjo padėjėjai 185
apšvietimas, energijos
  sunaudojimas 272
Aptenodytes forsteri 111, 357
Apterygiformes 98
Apus melba 100
apvaisinimas
  žiedų 76
  žmogaus dauginimasis 130
apvaliosios kirmėlės 72, 84, 85
Aquila chrysaetos 107
Ar Rub al Chalis 341
ara 63, 99
Ara macao 63
Arabijos dykuma 62, 340
Arabijos jūra 339, 341, 344
Arabijos oriksas 109
Arabų lyga 153
arabų Darlis 105
arabų kalba 270, 341
arabų skaičiai 238
Arafatas, Jasiras 410
Arafūros jūra 339, 351, 352, 356
Aragvajos upė 305
aralija 77
Aralo jūra 57
Araneae 90
Ararato lyguma 323
Arasas 323
aratai 54
Araucaria araucana 301
araukarija (Čilės pušis) 301
aravakai 299
arbaletas 250
arbatos gėrimo ceremonija 148
arbatžolės 338, 344, 346, 362
arbūzai 80, 328
Archaeopteryx 69
Archentino ežeras 301
archeologija **424**
Archimedas 227, 248
architektūra **156–159** ,293
Architeuthis 87, 110
architravai 156
Arčeris (Archer), F. 164
ardas, drėgnieji miškai 63
Ardh es Suvanas 340
Ardžanas, guru 139, 142
Arė, ežeras 309
Arėjas 138
Arekipa 61, 302
arenos 168
Aresibo radioteleskopas 33
arfos 172, 174
Argailis, ežeras 356
Argentina 300, **304**
  dviračiai 256
  futbolas 204
  geležinkeliai 258
  istorija 405, 407, 410
  krepšinis 202
  laikraščiai 188
  vėliava 358
argonas 225
arhatas 141
arijai 139, 141, 377
Aristotelis (Aristotle) 32, 144,
  145, 166 ,247
aritmija 124
Arizona **294**
Arizonos krateris 31
Arkanzasas 293, **294**
Arkanzaso upė 293
arkebuza 250
arkinės užtvankos 279
arkliai 105
  arklių sportas **213**
  evoliucija 68
  greitis 104
  kliūtinis jojimas 190, **213**
  kojos 103
  lenktynės 190, **213**
  prijaukinimas 373, 375
  uodega 104
arklio galia 226, 244
arklys su rankenomis 197
arkos 157, 278
Arkraitas (Arkwright), R. 394,
  395
Arkties tyrinėtojai 419
Arkties vandenynas 50
Arktik Bėjus 61
Arktūras 21
Arlekinas 166
Armada 261, 390, 421
Armėnija 306, **323**, 358
Armstrongas (Armstrong), N.
  29, 408, 409
Armstrongas (Armstrong), E.
  181
Armstrongas (Armstrong), L.
  175
Arnhemas 191, 312
arsenas 225
art deko 293
Art nouveau 157
Artemidė 138
Artemidės šventykla 158
arterijos 125
arteriolės 125
Artiodactyla 102
artišokas, daržovinis 81
Arto (Artaud), A. 166
Artocarpus heterophyllus 80
artritas, sąnarių uždegimas 135
Arturas (Arthur), Č. 416
Arturas, karalius 138
Asadas, ežeras 340
Asahi Shimbun 188
Asalis, ežeras 326
Asamas 45, 344
asbestas 386
Ascidiacea 72
ascidijos 72
Ascomycetes 72
asfaltas 277
Asirija 413
  istorija 375, **376**, 377
  svoriai ir matai 240
asiūkliai 72
asjentas 393
Asklepijas 378
Askvitas (Asquit), H. 417
Asmara 326, 329
asmeniniai kompiuteriai 236,
  237, 410
astatas 225
Asteras (Astaire), F. 169
asteroidai 30, **31**
Asteroidea 73
asteroidų žiedas 25, 31
astma 126
Astorija, Oregonas 288, 292
Astrachanė 324
Astraeus hygrometricus 82
astronautai **34–35**
  nusileidimai Mėnulyje 28,
  29, 31, 34
  skafandras 34
astronomija **32–33**
Asuanas 329
Asunsjonas 300, 301
Ašančio karai 395
Ašantis 333, 392
ašaros 118
Ašchabadas 338
ašigaliai 39, 229
Aškenaziai 142
Ašmoro ir Kartjė salos 356
Ašoka, imperatorius 379
aštriosios paprikos 81, 296
aštuntinė nata 172
aštuonkampis 239
aštuonkojai 84, 86, 87
Ašūras 413
Ašurbanipalas I (Ashurbanipal),
  Asirijos karalius 376, 377
Atahualpa, imperatorius 389
Atakamos dykuma 60–62, 301
Atakoros kalnai 333
Ateles 104
Atelstanas (Athelstan), karalius
  416
Atėnai 306, 307, 320, 413
  demokratija 152
  istorija 378
  olimpinės žaidynės 191
Atėnė 138
aterosklerozė 125
atgyjantys augalai 75
atgimimų ciklas 141, 143
Atila, hunų vadas 380
Atlanta Braves 207
Atlanta Falcons 205
Atlanta, Džordžija, JAV 191,
  293, 294
Atlantik Sitis 288, 293
Atlanto mūšis (1939–1944) 250
Atlanto vandenynas
  dydis 50
  gylis 50
  Panamos kanalas 279
  skrydis per 264, 265
  tyrinėtojai 418, 419
  ugnikalniai 42
  žvejyba 363
atlikuonis 62
atmanas 141
atmintis 116
  kompiuterių 236
atmosfera
  dangaus spalva 231
  orai 58
  ozono sluoksnis 64, 65
  planetų atmosfera 26
  Žemės atmosfera 38, 39, 64
  Žemės atšilimas 65
atogrąžos, klimatas 60
atolai, koraliniai 51
atomai **222–223**, 248
Atomijus, Briuselis 312
atominė bomba 250, 405
atominė elektrinė 272
  branduolinė energija 273
atominė masė 224
atominiai ginklai 250, 406, 411
atominiai reaktoriai 248, 250
atominis laikrodis 243
atominis skaičius 222, 224
atpakalys 168
atpažinimo ženklai, vergų 393
Atpirkėjas Kristus, Rio de
  Žaneiras 305
atrama 279
Atrėjo lobynas 377
atropinas 77
atsakiklis 269
atsinaujinantys energijos
  šaltiniai 272, 273
atsipeikėjimo padėtis 136
atsispindėjimas 230
atstojamoji, jėgų 227
atviroji kasyba 275
atviros scenos 168
Audi 314
audrapaukščiai 73, 98
audros 58, 59, 292
augalai
  bioenergija 272
  ekosistemos 64
  evoliucija 68, 69
  fosilijos 69
  fotosintezė 64, 74
  išnykimas 63, 68
  kalnuose 52
  klasifikacija 72–73
  lapai, kuriuose įsikuria
  skruzdėlės 75, **77**
  maistas iš augalų **80–81**
  medžiai **78–79**
  medicinoje 135
  mitybos grandinės ir tinklai
  108
  vaistiniai 135
  Žemės medžiagų apytaka 64
  žiedai **76**
augalėdis 84
augalija žr. *augalai, medžiai,*
  žiedai
augimas, žmogaus 130, 131
augimo hormonas 129
Augsburgo taika (1555) 390
Augustas, imperatorius 379, 380,
  414, 421
Augustinas, šv. 144
aukojimai, žmonių 389
auksaakės 73
auksapaukščiai 73
auksas 47, 225
  aukso karštligės 396, 397,
  398, 399
  jūros vandenyje 50
  kasyklos 274, 336
  pinigai 150
  Sibiras 325
auksinė mantela 93
Auksinė šventykla, Amritsaras
  139, 142, 410
auksinis skorpionas 90
Auksinių vartų tiltas 278
aukso amžius 383, 414
aukso brokatas 87
Aukso drobės laukas 389
Aukso Krantas 388, 392, 395
Aukso vilnos riterių ordinas
  176
Aukso Žuvis, žvaigždynas 23
Aukščiausiasis Teismas (JAV)
  152, 407, 423
aukščio keitimas, lėktuvo 263
aukščio vairai 263
aukšliagrybiai 72
aukštesnieji vėžiagyviai 91
aukštieji kamuoliniai debesys
  58
aukštieji sluoksniniai debesys
  58
aukštikalnių augalai 75
Aukštutinis ežeras 57, 289,
  290, 293
Aukuras, žvaigždynas 23
Aurangzebas, imperatorius 392,
  393
Aurburn Speedster 245
Aurelijus, Markas, imperatorius
  414
Aurora 401
ausies kaušelis 119
ausies skausmas 119
ausies trimitas 119
ausys
  girdėjimas 233
  gyvūnų 106
  raumenys 123
  žmogaus **119**
  klausa 233
auskarai 149
auslindos 73, 88
Austerlico mūšis (1805) 422
Austin Mini automobilis 253,
  254
Australazija **352–353**
  dydis 41
  ledu padengtos sritys 54
australidai 114
australietiškasis futbolas 205
Australija 352, 356
  australiškos futbolo taisyklės
  205
  automobilių lenktynės 216
  avys 105
  dykumos 62
  dviračiai 256
  geležinkeliai 258
  gyvenimo trukmė 366
  gyventojai 364
  istorija 394, 396, 397, 400,
  401, 402, 405
  ledo ritulys 208
  olų piešiniai 162
  radijas 181

regbis 203
rinkimų teisė 153
santuokos ir ištuokos 147
sportas 190
televizija 183
tyrinėtojai 419
vėliavos 359
video 187
žaliavos 361
žemdirbystė 362
žemynų dreifas 40
(*Žr. aborigenai*)
australopitekas 114
austrės 47, 86, 87
Austrija 306, 315
kalėjimai 154
laikraščiai 188
saugomos sritys 66
švietimas 366
vėliava 358
Austrijos įpėdinystės karas 415
Austrijos-Vengrijos imperija 400, 402
Austrijos ir Prūsijos karas 420
aušinimo bokštai 272, 273
autobiografija 179
automatai 218, 250
automatizacija 276
automobiliai 252–255
automobiliai pagal užsakymą 252
energijos virsmai 226
furgonai 252
keliai 277
lenktynės 190, 216
pramonė 276
stovėjimo skaitikliai 253
automobilių sportas/lenktynės 190, 216, 255
avanscena 168
Averrhoa carambola 80
Aves 73, 84
Avesta 143
avilio tipo kapai 157
Avinas, žvaigždynas 22
Avinjonas 385, 386
avys 105, 354, 356, 362, 372
A vitaminas 118, 134
avižos 362
avocetės 100
Avogadras (Avogadro), A. 248
Avogadro dėsnis 248
Avro Lancaster bombonešis 266
azandžių tauta 148
Azerbaidžanas 306, **323**, 358, 365
Azija **338–351**
Antrasis pasaulinis karas 405
architektūra 158
dydis 41
dykumos 62
ekonomikos augimas 410
elektros gamyba 276
gimstamumas ir mirtingumas 366
gyventojai 364
ledu padengtos sritys 54
musonai 61
pramonė 274
religijos 139
ugnikalniai 42
vėliavos 359
žemynų dreifas 40
(*Žr. atskiras šalis*)
Azorai 306, 311, 387
azotas 225
apytaka 64
kvėpavimo sistema 126
planetų atmosferoje 26
rūgštusis lietus 65
trąšos 65
Žemės atmosferoje 39
Azovo jūra 307
ąžuolas 78, 79
ąžuolinis vinguris 82

B

Babilonas 139, 412
matematika 238, 239
Babūras I, imperatorius 389
Bachas (Bach), J. S. 172, 173
badas 396, 397, 411
badmintonas 190, 201
Beiz (Baez), Džoana 409
Bafino jūra 289, 291
Bafino Žemė 51, 289, 290
Bagdadas 338, 341, 381, 419
Baha Ulachas 143
Bahaizmas **143**
Bahamos 288, **298**, 358
Bahinjas, ežeras 322
Bahreinas 338, **341**, 359
baidarės 210, 260, 291
Baija Grandė 301
Baikalas 57, 325, 338, 339
Baikonūras 36
Bairikis 352, 355
Bairoitas 314
baitai 236
bakai 334
Bakelandas (Baekeland), L. H. 248
bakelitas 248
baklažanas 81
Baklendo abatija 177
bakterijos **83**
azoto apytaka 64
klasifikacija 72
ligos 133
mikroskopai 132, 247
pasterizavimas 133
sūrio gamyba 275
virškinimo organų sistema 127
bakteriofagai 83
bakteriologinis karas 422
baktrai 379
Baku 306, 323, 386
Balaenoptera borealis 103, 111
Balaenoptera musculus 103, 106, 107, 110, 111, 357
Balaklavos mūšis 422
balalaika 176
Balandis, žvaigždynas 23
Balandžio 25 tiltas 278
Balatonas, ežeras 318
Balchašas, ežeras 339
Balearica regulorum 84
Balearų salos 307, 311
Balenio salos 357
balerinos 170
baletas 169, **170**, 214, 324
Balfuras (Balfour), A. 417
Bali 171 ,351
balionai 264, 265, 395, 405
Balkanų karai 401
Ballet Rambert 170
Ballets Russes 169, 170
balista 250, 379
balsas 121
balsavimas 153, 398
balso klostės 121, 126
balso stygos 121, 126, 232
baltapilviai čiurliai 100
Baltarusija 306, **319**, 358
baltasis banginis 108
baltasis ryklys 97
baltieji kraujo kūneliai 120, 122, 125
Baltieji rūmai, Vašingtonas 294, 417
Baltijos jūra 279, 307, 309
baltymai 128, 134
Baltimorės ir Ohajo geležinkelis 259
baltoji nykštukė, žvaigždė 21, 25
Baltoji Volta 333
baltoji žvaigždė 20
Baltojo kalno apačiai 148
baltosios pelėdos 325
balų paukščiai 73
balzos mediena 78, 79
Bamakas 326, 331
Bamas, ežeras 333
bambos virkštelė 131
bambukai 75, 77, 108, 339, 349
Bambusa multiplex 339
bananai, valgomieji 80, 328
Bandar Seri Begavanas 338, 351
Bandos jūra 351
bandšuniai 105
Bandungas 351
Bandžulis 326, 332
Bangalūras 344
banginiai 73, 102
dydis 103
galvos smegenys 116
migracija 107
nardymas 104
rekordai 110, 111
bangininis ryklys 96, 97, 110
Banginio A UV 20
Banginis, žvaigždynas 22, 23
bangis 326, 335
Bangladešas 338, **345**
gyventojai 364
istorija 409
vėliava 359
banglenčių sportas 190, **211**, 288
bangos, vandenyno 50, 51
banguotoji papūgėlė 101
Banisteris (Bannister), R. 193
Banjanas (Bunyan), Dž. 179
bankai 151, 315
bankivinė vištа 101
banknotai 150
Bankokas 65, 338, 347, 365
bankomatai 151
bankrotas 151, 154
Banksia menziesii 76
banksija 76
Bankso sala 289, 290
bantai 382, 389, 397
baobabas 79, 327
bar micva 142
baratnatjamas 171
Barbadosas 288, **299**, 358
barbarai 380
Barbarosos operacija 404
Barbera (Barbera), Dž. 186
barbų Godolfinas, eržilas 105
Barbuda žr. *Antigva*
barchanai 62
Bardinas (Bardeen), Dž. 235, 237, 248
barė 170
Barencas (Barents), V. 418
Barenco jūra 307, 309, 324
baris 223, 224, 248
Barisano kalnai 351
baristeris 154
Barito upė 351
baritonas 174
barjerinis bėgimas 192, 193
Barkeris (Barker), B. 398
Barklis (Barkly), H., seras 417
Barnardas (Barnard), K. 124, 132, 409
Barnardo žvaigždė 20
baroko architektūra 156
baroko dailė 160
baroko muzika 173
barometrai 248
barongo šokėjai 171
Barosaurus 71
Barselona 191
barsukai 103, 107, 307
Bartas (Barth), H. 419
Bartoldis (Bartholdi), O. 293
Bartokas (Bartók), B. 173
Bartonas (Barton), E., seras 417
Baru ugnikalnis 297
barzdakirmiai 48, 49
barža 260
Basas da Indijos salos 313
BASIC, programavimo kalba 236, 237
Basidiomycetes 72
Basilicus 95
baskervilis, šriftas 180
Baso sąsiauris 356
Basra 341
Basteras 288
Bastet 138
Bastilija, Paryžius 394, 423
Batangario upė 351
batatas 81
Batdambangas 347
batialinė zona 51
Batista i Saldivaras, Fulgensijus 407
batmanas 170
Baton Ružas 293, 294
Batumis 323
baudžiava 394
Bauhauzas 156
Baunčio salos 353, 354
Bavarijos Alpės 314
bazaltas 46
Bazardiuzis 323
bazilikas 81
baziliskai 95
BBC 181, 182, 183
bebrai 104, 107, 108, 294
Becky Sharp 184
Beda (Bede), Garbingasis 424
beduinai 340
begemotai 111, 371
bėgiai 258
bėgimas
lengvoji atletika 134, 190
bėgimo rungtys, lengvoji atletika 192–193
Beiderbekė (Beiderbecke), B. 175
Beikerio sala 355
Beirutas 338, 340
beisbolas 190, **207**, 293
Bėjus, ežeras 351
bekerelis 240
Bekerelis (Becquerel), A. H. 249
Bėkėšis (Békésy), G. fon 232
Beketas (Beckett), S. 167
Beketas (Beckett), T. 384
Bekonas (Bacon), F. 144, 145, 163, 249
Bel (Bell), Džoselina 32
Belas (Bell), A. G. 248, 399
Belčerio salos 290
Belfastas 310
Belgija 306, 312
automobilių lenktynės 216
dviračiai 256
futbolas 204
istorija 396
kalėjimai 154
keliai 277
Belgradas 306, 322
Belingshauzeno jūra 357
belytis dauginimasis 74, 84, 247
Belizas 288, 289, **297**, 358
Bell X-1 reaktyvinis lėktuvas 264
Bellis perennis 75
Belmopanas 288, 297
Bembis 186
Ben Belas (Ben Bella), A. 407
Ben Nevisas 310
Ben, Afra 166
Benaresas 141
Benas Huras 185
Bencas (Benz), K. 245, 398, 399
bendrasis vidaus produktas (BVP) 276, 367, 368
bendroji rinka 407, 409
bendruomeninė elgsena 106
Bendruomenių rūmai 152, 153
Britenas (Britten), B. 174
Beneš (Benesh), Džoana 170
Benešas (Benesh), R. 170
Bengalijos įlanka 339, 344, 347
bengalų kalba 270, 344
Beninas 326, **333**, 359, 386
Benino įlanka 333
Bentamas (Bentham), Dž. 145
Bentley automobiliai 255
benzininiai varikiai 244, 245
beplautės salamandros 93
Berardius bairdii 103
berberai 330, 331, 380
Berdas (Baird), Dž. L. 182, 187
Berdas (Baird), D., seras 417
Berdas (Byrd), V. 173
Berdžesas (Burgess), A. 179
Berendrechto užtvanka 279
Bergenas 309
Bergmanas (Bergman), I. 185
Bergoinas (Burgoyne), generolas 422
bergšrundas 54
berilas 47
berilis 224
berimbau 177
Beringas (Bering), V. 419
Beringo jūra 292, 325
Beringo sąsiauris 288, 292, 325
Beris (Berry), Č. 173
Berkas 353, 356
Berkas (Burke), Dž. 199
Berkas (Burke), R. 419
berklis 225
Berklis (Berkeley), Dž. 144
Berknerio sala 357
Berlynas 191, 306, 307, 314
Berlyno konferencija (1884) 399
Berlyno oro tiltas (1948) 406
Berlyno siena 406, 408, 411
Berliozas (Berlioz), H. 173
Bermudai 181, 310
Bernaras (Bernard), K. 247
Bernardas, šv. 384
Bernas 306, 315
Berno tiltas 278
Berselijus (Berzelius), J. 249
berserkai 383
Bertholletia excelsa 80
beržai 79
Besemeris (Bessemer), H., seras 397
besivystančios šalys
Šiaurės–Pietų priešprieša 367, 368
bestuburiai 68, 84, **85**, 109
bešarviai 91
betakarotinas 275
Betamax 187, 410
beta spinduliavimas 223
Beta vulgaris 81
Betelgeizė 22, 23
Bethovenas (Beethoven), L., van 172, 173, 395
Betliejus 139, 140
betoninė užtvanka 279
Betula nigra 79
Betula papyrifera 79
Boisas (Beuys), Dž. 160, 163
beūsiai 73
bezoariniai ožiai 372
beždžionės 84, 102, 104
Bhagavadgyta 178, 380
Bhuto (Bhutto), Benazir 345
Biafra 409
Bialovežo giria 319
biatlonas 214
Biblas 377, 412
bibopas 175
Bicyclette, dviratis 256
Big Benas 310
Big Willie 400
bigamija 147
bigbendai 175
Bija 347
bikšu 141
Bild Zeitung 188
Bimota motociklai 257
Bintimanis 332
bioakumuliacija 108
biografija 179
Biokas 334
bioliuminescencija 230
biologija 247
bioenergija 272
bioninė ranka 133
biosfera, Žemės **64**
biotechnologija 363
biplanai 263
byras 151
Birgus latro 91
Birma 338, 347
geležinkeliai 258
istorija 397
vyriausybė 153
biržos makleriai 151
Bisau 326, 332
Bisau Gvinėja 326, **332**, 333, 359
Biskajos įlanka 307
Bismarck, linijinis laivas 262
Bismarkas (Bismarck), O., fon 398
Bismarkas, Šiaurės Dakota 293, 295
Bismarko jūra 353, 355
bismutas 225
Biškekas 338, 343
Bišopas, Kalifornija 288, 292
bitas 236
bitės 73, 88
akys 231
bitininkystė 296
gynyba 89
įgėlimas 89, 90, 112
bitininkai 73, 98
Biufonas (Buffon), Ž. L. 247
Biva, ežeras 350
Bizantijos architektūra 157
Bizantijos imperija 383, 388, 413
Bizė (Bizet), Ž. 174
bizonas 111, 319
Bjondas (Biondo) 424
Bjukananas (Buchanan), Dž. 416
Bjuto grafas 417
Blajus (Bligh), V. 261

Blak Hilsas 293
blakės 73, 88
blakstienotieji 72, 83
blastocista 130, 131
Blattodea 88
blauzdikaulis 122
Blekas (Black), Ž. 249
Blektonas (Blackton), S. 186
Blekvel (Blackwell), E. 133
Blenheimo mūšis (1704) 422
Blerijo (Blériot), L. 265
blykstė 164
blynai 324
blitzkrieg (žaibo karas) 404
Bliūmenbachas (Blumenbach), J. 247
bliuzas 175
blokavimo sistema (ABS) 254
blokštas 206
blusos 73, 88, 89, 107, 112, 387
BMV automobiliai 253, 314
BMX dviračiai 256
bobslėjus 215
Bodi diena 141
bodipopingas 169
Boeing lėktuvai 245, 263, 265, 266
Bofortas (Beaufort), F. 59
Boforto jūra 289, 290, 292
Boforto skalė 59
Bogota 300
Bohazkėjus 412
Bohema 174
Bohemian Rhapsody 187
Bohemija 318, 383
Bohemijos miškas 314
Boinės mūšis (1690) 392
Boisis, Aidahas 292, 294
Bojė gobelenas 160
Bokačas (Boccaccio), Dž. 179
boksas 190, 198, 199, 347
Boksininkų sukilimas 398, 399, 400
boksitas 46, 298, 332, 361
bokštai 159, 280
bokštiniai stogai 157
bokšto laikrodžiai 242
Boldvinas (Baldwin), S. 417
Bolis (Ball), Dž. 387
Bolivaras (Bolivar), S. 395
Bolivaro kalnas 302
Bolivija 300, **303**
  architektūra 158
  gydytojai 300
  istorija 398
  šventės 149
  valdymas 153
  vėliava 358
Bolonijos universitetas 384
bolševikai 401, 423
Bombay Talkies 184
Bombėjus 61, 338, 339, 344, 365, 392
Bombina bombina 93
  Bombina orientalis 93
  Bombina variegata 93
Bombyx mori 89
bombonešiai 266
Bombonešiai – skraidančios tvirtovės 266
bombos 250, 404
bombožygiai 106
Bona 314
Bonapartas (Bonaparte), J. 415
Bonaras (Bonard), P.163
Bopalas 411
Boputatsvana 336
boras 225
Boras (Bohr), N. 248
Borchesas (Borges), Ch. L. 179
Bordo 313, 393
Bordžija (Borgia), L. 388
borealiniai miškai 78
boris 224
Borneo 51, 351
Borobudūro šventykla 156
Bos frontalis 111
  Bos grunniens 111
bosas, balsas 174
Bosforas 278, 321
Bosnija ir Hercegovina 306, **322**, 358
Bostonas 288, 293, 294
"Bostono arbatėlė" 394
Bostono *Red Sox* 207
Bothrops 95
  Bothrops atrox 289
Botičelis (Botticelli), S. 163
Botnijos įlanka 307, 309
Botranžas 312
Botsvana 66, 326, **336**, 359
boulingas 190, 218
Bounty 261
Bovuar, Simona de 145
Bovenas (Bowen), A. 199
Brabham 255
brachiacija 104
Brachinus 106
Brachiopoda 73
Brachiosaurus 69, 71
Brachyteles arachnoides 109
Bračas 322
Bragas (Bragg), L. 249
Bragas (Bragg), V. H. 249
Brahė (Brahe), T. 32
Brahmanas 139, 141
Brailio raštas 178, 271
Brailis (Braille), L. 178, 271
Brakas (Braque), Ž. 161, 163
Bramaputros upė 344
Bramsas (Brahms), J. 173
Branchiura 73
branda, lytinė 130, 131
branduolinė energija 223, 273
  laivai 245
  povandeniniai laivai 262
branduoliniai ginklai 223, 250, 406, 411
branduolys
  atomo 222, 228, 248
  ląstelės 115
branduolių dalijimasis 223, 248
magnetinis branduolių rezonansas (MBR) 133
branduolių sintezė 24, 223
brangakmeniai 47
Brankušis (Brancusi), K. 163
Branta canadensis 99
Brassica oleracea 81
  Brassica rapa 81
braškės 80
Bratenas (Brattain), V. 235
Bratislava 306, 318
Braun (Brown), L. 133
Braunas (Braun), V., fon 34
Braunas (Braun), Dž. 175
Braunas (Braun), K. F. 182
Braunas (Braun), L. 410
Brazavilis 326, 335
Brazilija 300, **305**
  automobiliai 253
  automobilių lenktynės 216
  futbolas 204
  geležinkeliai 258
  gyventojai 364
  istorija 395, 399
  kava 301
  krepšinis 202
  laikraščiai 188
  muzikos instrumentai 177
  skolos 368
  urvų menas 371
  vėliava 358
  žemdirbystė 362
Brazilijos Paatlantės kalnagūbris 52
braziliniai riešutai 66, 80
Brechtas (Brecht), B. 166
Breigelis (Bruegel), P., vyresnysis 163
breikas 169
Brėjus (Bray), Dž. R. 186
Brėmenas 314
Bresonas (Bresson), A. K. 165
Brestas 313
Brežnevas (Brežnev), L. 417
Bridžtaunas 288
briedžiai 289, 292
Bryophita 72
Bryozoa 73
Brisbanas 352, 353, 356
Bristolio sąsiauris 310
Bristolis 393
Britanijos festivalis (1951) 237
Britanijos mūšis (1940) 404, 405, 422
Britanijos tautų sandrauga 392, 416
Britanijos teritorija Antarktidoje 310
Britanijos teritorija Indijos vandenyne 310
Britų geležinkeliai 259
Britų imperija **397**
Britų Kolumbija 274, 288, 290
Britų Virdžinijos salos 299, 310
Briugė 312
Briusas (Bruce), S. M. 417
briuselinis kopūstas 81
Briuselis 306, 312
Brodelis (Braudel), F. 424
Brodvėjus, Niujorkas 166
brokolis 81
bromas 225
bromelijos 75
bromidas 180
bronchai 126
bronchiolės 126
bronchitas 126
broncholiziniai vaistai 133
Brontė (Brontë), Emilija 179
Brontė (Brontë), Šarlotė 178, 179
bronza 374
bronzos amžius 376
Brooklands Motor Course trasa 255
Brukas prie Mūro 315
Brukas (Brooke), R. 178
Bruklino tiltas 278
Brukso kalnagūbris 292
Brunėjus 338, **351**, 359
Bruneleskis (Brunelleschi), F. 156, 159
buboninis maras 387
Buda 139, 141, 148, 160, 346
Budapeštas 306, 318, 319
budizmas 139, **141**, 338
Buenos Airės 300, 301, 304, 365, 395
buferiai, automobilių 252
Buffalo Bills 205
Bufo bufo 92
  Bufo canorus 109
  Bufo marinus 92, 93, 109
  Bufo paracnemis 92
bugaku 171
Bugatis (Bugatti), E. 253
Bugatti automobiliai 253, 254
Bugenvilis (Bougainville), L. 419
bugienis 77
būgnai 172, 174, 177, 333
būgneliai 177
būgnelis, ausies 119
buhalterija 151, 386
buitiniai prietaisai, energijos sunaudojimas 273
buivolas 105, 292
Bukareštas 306, 318
bukasis kampas 239
bukcina 86
Bulaužė (Boulanger), Lili 173
Bulezas (Boulez), P. 173
Bulgarija 306, 320
  futbolas 204
  kalba 270
Bul Runo mūšis (1861) 398
bully taisyklė, žolės riedulys 208
bulvės 81, 300, 362, 373
Bumble Bee Two biplanas 265
Bungarus 95
bunraku, lėlės 168
buomas, gimnastikos 197
buožgalviai 92
būrai 396
Buran kosmoplanas 35
buratnatjamas 171
Burbonų dinastija 415
Burenas (Buren), M., van 416
Burės, žvaigždynas 23
burės 261
buriavimas 211, **260–261**, 374
buriažuvės 72
burinės valtys 211
burka 149
Burkas (Bourke), R., seras 417
Burkina 326, 333
  medienos vartotojai 272
burlenčių sportas 190, 211, 288
burlentė 211
burna 121, 126, 127
burokėlis 81
būrų karai 399, 420
būstas, gyvūnų **107**
Bušas (Bush), Dž. 411, 416
butai, būstai 158
Butanas 338, **345**
  BVP 368
  gydytojai 338
  nacionaliniai parkai 66
  vėliava 359
Butas (Booth), H. 259
Butijos įlanka 290
Buvė sala 51
buveinės 64, 66
  augalų 75
  žuvų 97
buzukis 320
Bwana Devil 184

C

Cairina moschata 101
California Angels 207
Camelus bactrianus 105, 339
  Camelus dromedarius 105
camera obscura 164
Camerata 172
Campóscia retusa 91
Camptosaurus 70
Canis familiaris 105
  Canis lupus 105
Cannabis sativa 75
Cantharellus cibarius 82
Capra 105, 112
Caprimulgiformes 98
Capsicum 81
  Capsicum frutescens 81
  Capsicum annuum 81, 319
carai ir imperatorės 415
Carassius carassius 96
Carcharodon carcharias 97
Carica papaya 80
Carludovica palmata 75
Carnegia gigantea 75
Casa Battló Barselonoje 157
Castanea sativa 80
Casuariiformes 98
CBS 182
CD-ROM, diskai 178, 236, 237, 269
CDTV 187
Ceefax 182
cefalokaridai 73
Cefėjas 22
Ceiba pentandra 79
Ceilonas žr. *Šri Lanka*
celerifere 256
celiuliozė 79
Celosia argentea cristata 76
Celsijaus skalė 226, 241
cementas 274, 361
Centauras 23
Centauro Alfa 20, 21, 23
Centauro Proksima 19, 20
centimetras 241
centneris 241
Centrinė Amerika **288–289**
  gyventojai 364
  miškai 63
  tyrinėtojai 418
  ugnikalniai 42
  vėliavos 358
  (Žr. *atskiras šalis*)
centrinė nervų sistema 117
Centrinės Afrikos Respublika 326, **334**, 335
  medienos panaudojimas 272
  švietimas 366
  vėliava 359
Centrinis Masyvas 313
centrinis žiedinis tunelis Londone 280
Cephalocarida 73
Ceratophrys 93
Ceratotherium simum 103, 111
Cerė 412
Cerera, asteroidas 31
Cerera, deivė 138
Cermatas 315
CERN 237, 249
Cetacea 102
Cetorhinus maximus 97
Cezaris (Caesar), Julijus 243, 379, 380, 414
cezis 224, 240, 243
chadžis 140
Chaironėjos mūšis (338 pr. Kr.) 378
Chajamas (Khayyam), Omaras 178
Chalcosoma atlas 112
chaldėjai 376
Chalidas ibn al Validas 421
chameleonai 95, 337
Chameleonas, žvaigždynas 23
Chanų dinastija 379, 380, 414
chanuka 142
Chaoso teorija 238, 249
characinai 97
Charadriiformes 98
charakteris, literatūroje 179
Charkovas 319
Charonas 150
Chartumas 326, 329
Chatušas 376
Chefrenas, faraonas 374
Chelonia 94
chemija žr. *mokslas ir technika*
cheminė energija 226
cheminės medžiagos ir aplinkos tarša 65
cheminiai elementai 222
  junginiai 221
  periodinė lentelė 224–225
  pusėjimo trukmė 223
Cheopso piramidė 158
Cheopsas, faraonas 374, 414
Cheresas 311
Chevrolet automobiliai 293
chiaroscuro 163
Chicago Bears 205
Chicago Cubs 207
Chicago White Sox 207
Chilopoda 73
chimeros 96
chininas 133
Chirokitija 373
Chironex fleckeri 111
chiropraktika 135
Chiroptera 102
chirurgija 133, 149
chitinas 82
chitonai 73, 86
Chlamydosaurus kingi 95
Chlodvigas 381
chloras 51, 225, 400
chlorofilas 74, 77, 79
chloroformas 133
Chlorophyta 72
Chlorosplenium aeruginascens 82
chna 81, 149
cholera 133, 396
cholesterolis 134
Cholonas 340
Chomeinis (Khomeini), ajatola 410
Chondrichthyes 84, 96
chorai 173
chordiniai 73
choreografija 170
Chorezmis 239
Chosrovas, sasanidų karalius 381
Chrysanthemum morifolium 76
Chrysler Corporation pastatas Niujorke 293
Chrysophyta 72
chrizantema 76, 329
chromas 224
chromosfera 24
chromosomos 131, 247, 410
Chruščiovas (Chruščiov), N. 407, 417
Chu Bilajus (Kublai), chanas 386, 387, 414, 419
Chuanas Karlas, Ispanijos karalius 409, 415
Chuano Fernandeso salos 301
Chuventudo salos 298
Cyanea capillata 85
Cianlungas, Kinijos imperatorius 414
cianobakterijos 82
Cyanonta 72
Cyanopsitta spixii 109
Cycadopsida 73
ciceras 180
Ciceronas (Cicero) 169
cichlidės 97
Ciconiiformes 98
cigarai 298
cikados 89, 110
cikainiai 73
ciklonai 58
cilindras, figūra 239
cilindrinė projekcija, žemėlapiai 360
cilindriniai antspaudai 376
cilindrinis skliautas 157
Ciliophora 72, 83
Cymbidium 76
Cimex lectularius 110

cinamonas 79, 81
Cynara scolymus 81
Cincinačio tiltas 278
Cincinnati Bengals 205
Cincinnati Reds 207
Cingų dinastija 392, 414
Cinnamomum 81
Cinamomum zeylanicum 79
cinoberis 46
Cynodon dactylon 75
Cynomys ludovicianus 103
Cynthia cardui 107
Cinų dinastija 379, 413, 414
Cin Šichvangdi, Kinijos imperatorius 379, 414
Cyprinodon diabolis 109
Cypselurus 112
Circus Maximus 190, 380
cirkas (įduba) 54
cirkonas 47
cirozė 127
Cirripedia 73, 91
Ciskėjis 336
cistitas 128
citoplazma 115
Citrullus lanatus 80
Citrus limon 80
Citrus sinensis 80
Ciurichas 315
civilinė teisė 154
civilizacijos 412–413
Cleveland Indians 207
Clevelend Browns 205
CN bokštas, Torontas 159, 280, 290
Cnidaria 72, 84, 85
COBE (Cosmic Background Explorer) 18, 32, 35, 249
Coelophysis 70, 71
Coffea 81
Coleoptera 88
Coliiformes 98
colis 241
Collocalia fuciphaga 100
Colorado Rockies 207
Columba guinea 98
Columba livia 101, 111
Columbiformes 98
Commedia dell'Arte 166, 168
Commodore kompiuteriai 236
con brio 172
Concorde 245, 265, 393, 408
Conraua goliath 92
conté crayon 162
Conus 111
Cooper lenktyniniai automobiliai 255
Copsychus sechellarum 109
Coraciiformes 98
Corantos 188
Coriandrum sativum 81
Corylus avellana 80
Corythosaurus 70
Coronation Street 183
Cortinarius armillatus 82
coup d'etat / valstybės perversmas 153
Craseonycteris thonglongyai 103, 110
Creature Comforts 186
crescendo 172
Cresta Run 215
Crocodylus niloticus 122
Crocodylus porosus 95, 110, 111, 112
Croydon oro uostas 264
Ctenophora 72
CU SeeMe 269
Cubitermes 89
Cuculiformes 98
Cucumis sativus 81
Cucumis (Tsutsumi), J. 150
Cucurbita pepo 81
Cugaru sąsiauris 350
Cūgšpicė 314
cukranendrės 289, 355
cukrus 134, 299
cunamiai 45
Cušima 350
Cušimos mūšis (1905) 422
Cutty Sark 261
cvanų kalba 336
C vitaminas 134, 275

Č

ča ča 169
Čadas 326, **331**
istorija 401
maistas ir mityba 366
švietimas 366
vėliava 359
Čadas, ežeras 331, 333
Čadvikas (Chadwick), Dž. 249
Čadvikas (Chadwick), L. S. 244
Čafarinaso salos 311
Čagoso salynas 346
Čaikovskis (Čaikovskij), P. I. 173
Čaka 395
Čalbio dykuma 329
Čančanas 386
Čandragupta (Chandragupta) I, imperatorius 378, 381
Čang Čienas 419
Čang Kaiši 403, 414, 423
Čaočou tiltas 278
Čaojus, kalnas 52
Čapala, ežeras 297
čarlstonas 169
Čarlstonas, Vakarų Virdžinija 293, 295
Čatamo grafas 417
Čatamo salos 353, 354
Čavino kultūra 377, 412
čečiotka 169, 171
Čedžu sala 349
čekiai 150, 151
Čekijos Respublika 306, **318**, 358
Čekoslovakija 409
čekų kalba 270
Čeliabinskas 324
Čeltnamo aukso taurės 213
žirgų lenktynės 213
Čemberlenas (Chamberlain), N. 417
Čempionų kliūtinės žirgų lenktynės 213
Čeng Ho (Cheng Ho) 387
Čeng Tzu (Ch'eng Tsu), Kinijos imperatorius 414
Čengdžou 412
Čenkvoitas 372
Čepo upė 297
Čerapundžis 344
Čerčil Daunsas 213
Čerčilis (Churchill), V., seras148, 404, 405, 417
Čerčilis, Š. Amerika 61
Černenka (Černenko), K. 417
Černobylio atominė elektrinė 273, 411
česnakas 81, 148
čiaoli, imtynės 190
Čiapo raibuolė 75
čiaudėjimas 121
Čičen Ica 413
Čiflis (Chifley), Dž. B. 417
čigonai 148, 319
čihuahua 105
Čihuahua dykuma 62
Čikaga 157, 288, 289, 293, 399
Čikagos namų draudimo pastatas 157, 399
Čilė 300, **304**
futbolas 204
geležinkeliai 258
gydytojai 300
istorija 395, 398, 409
piniginis vienetas 151
televizija 183
vėliava 358
žaliavos 361
Čilikos ežeras 344
Čimborasas 302
Čimu civilizacija 383
Čingischanas 384, 385, 389
Čiripo Grandė 297
Čita 325
Čiujuanas 413
čiukčiai 325
Čiukčių jūra 292, 325
čiuožimas 190, 215
čiurliai 73, 98, 99
čiurnakauliai 122
Čochralskis (Czochralski), J. 234
Čolos dinastija 383
Čomsung Dae observatorija 33
Čonoso salynas 301
Čoseris (Chaucer), Dž. 179
Čugoku kalnai 350

D

Dabartinis žmogus 69, 103, 104, 112, 114, 370
Daboia russellii 95
daboja 95
Dada (Daddah), M. uld 408
dadaizmas 160, 161
Daedalea quercina 82
Dageras (Daguerre), L. Ž. 164, 249, 396
dagerotipai 164, 249
Dahomėja 393
Dahšūras 374
dailė **160–163**
Daily Express 188
Daily Mail 188
dailininkai **162–162**
dailusis čiuožimas 215
dailusis plaukimas 212
Daimler-Benz 314
Daimleris (Daimler), G. 245, 252, 257
Daišimizo tunelis 280
Daka 338, 344
Dakaras 326, 332
dakotai (sijai) 292, 398
Dalailama 348, 407
Dalasas 61
Dalbergia nigra 79
dalbergija 79
dalelės
antimedžiaga 221
atomai 222–223
energija 226
subatominės 18, 249
dalelių greitintuvai 222, 249
Dali (Dali), S. 160, 163
Daliolis 61
Dallas Cowboys 205
Dalmatija 322
dalmatinai 322
Daltonas (Dalton), Dž. 248
Dama dama 104
damanai 73, 102
Dhamapada 141
Damaskas 338, 340
Dan Lerė 310
danai 333
Danaus plexippus 107
dančiasnapiai 100
dangaus sfera 22
dangoraižiai 157, 158, 159, **280**, 399
dangus, spalvos 231
Danidinas 354
danielius 104
Danija 306, **308**
balsavimo teisės 153
BVP 368
ekonominė pagalba 368
futbolas 204
kalėjimai 154
keliai 277
maistas ir mityba 366
rinkimų teisė 153
vėjo jėgainės 274
vėliava 358
Danijos sąsiauris 289, 291
Danlopas (Dunlop), Dž. 399
Dantė (Dante), Aligjeris 179
dantenos 122
Danties šventykla, Kandis 346
dantiraštis 178, 271, 375, 376
dantys
dramblio iltys 103, 104
krokodilų 95
protiniai 114
žmogaus **122**
žuvų 97
Dantonas (Danton), Ž. 423
dantų priežiūra 122
danų kalba 270
Danvudis (Dunwoody), H. H. C. 234
dao 143
Dao De Dzing žr. Laozi
daosizmas **143**, 148
Daphnia 108
darabuka 177
Daravica 322
Darbaras Sahibas 142
Darbis (Darby), A. 393
Dar es Salamas 335
D'Arestas (D'Arrest), H. 32
Darijus I, Persijos karalius 378, 421
Darijus III, Persijos karalius 414
Darvinas (Darwin), Č. 68, 247, 302, 418
Darvinas, Australija 356
daržovės **81**, 134
Dasia smaragdina 94
datavimo metodai 223, 248, 424
datos keitimosi linija 285, 352
Datura stramonium 77
dauba 53, 56
Daucus carota 81
daugiakampis 239
daugiametis įšalas 69, 325
daugiasienis 239
daugybinė sklerozė 117
dauginimasis 247
augalų 74
gyvūnų 84, 110
moliuskų 86
nėštumo laikotarpis 112
paukščių 99, 100
pirmuonių 83
roplių 94
varliagyvių 92, 93
vėžiagyvių 91
voragyvių 90
žinduolių 102
žmogaus **130–131**
žuvų 96, 97
D'Augusto tiltas 278
Daulagyris 52
Daura 383
Davida, asteroidas 31
Davidas I, Škotijos karalius 416
Davidas II, Škotijos karalius 416
Davidas (David), Ž. L. 163
dažai 81, 82
dažymas purkštuvu 163
dažnis
garso bangos 233
D. Britanija žr. *Jungtinė Karalystė*
De Golis (De Gaulle), Š. 407
De Haviland Comet 264
De Klerkas (De Klerk), F. V. 423
De Kviras (De Quiros) 391
De Mezonevas (De Maisonneuve) 392
De Viko Svifto (De Viko Swift) kometa 30
debenas 240
debesys 58, 228
Debiusi (Debussy), K. 173
decibelai 119, 232
Dedalas 264
Dėdės Tomo trobelė (Stou) 178
defliacinė dauba 57, 62
Defo (Defoe), D. 178
degimas 221, 226, 374
degradavimas 221
deguonis ir kraujotaka 125
deguonis ir kvėpavimas 126
deguonis 225
atradimas 249
degimas 221
Deildartunguhveris 308
deimantai 47, 49, 325, 399
deimantas *Kulinanas* 47
Deimantų sutra 178, 383
Deindžeris (Danger), D. 257
Deinonychus 71
Deitono sutartis 322
Deivis (Davis), Džudi 34
Deivis (Davy), H. 248
Deivisas (Davis), M. 175
Deiviso jūra 357
Deiviso sąsiauris 289, 291
Dekartas, R. 144, 145
dekonstrukcionizmas 145
dekoratyviniai šunys 105
Delakrua (Delacroix), E. 162, 163
Delavano kometa 30
Delaveras 293, **294**
Delavero akvedukas 280
dėlės 125, 132, 133
Delfai 413
delfinai 73, 84, 102, 104, 233
galvos smegenys 116
nėštumo laikotarpis 112
nykstančios rūšys 109
oda 103
Delfinas, žvaigždynas 22
Delio Karalystė 385
Delis 338, 339, 393
delnakauliai 122
Delphinapterus leucas 108
delta 53, 56
deltaplanai 264
dėmėtasis žaltys 94
dėmėtoji terebra 87
dėmėtoji varlė paršelis 93
Demetra 138
demokratija 152, 153, 378
Demokritas (Democritus) 248
demonai 138
Den Siaopinas 414
dendritai 116, 117
Dendroaspis angusticeps 95
Dendrobates 92
Dendrocalamus giganteus 75
dendrochronologija 424
dengtieji automobiliai (sedanai) 252, 253
Denver Broncos 205
Denveris 292, 294
Deprė (des Prés), Ž. 173
depresijos, ciklonai 58
Derbanas (D'Urban), B., seras 417
Derbio grafas 417
Derbio jojimo varžybos 213
Derida (Derrida), Ž. 145
Durkheimas (Durkheim), E. 153
Dermaptera 88
dermatologija 133
Dermochelys coriacea 111
Dermoptera 102
derva, fosilijos 69
Desajis (Desai), M. 417
Desmodus rotundus 104
Dešimt Dievo įsakymų 140, 142
dešimtainės trupmenos 238
dešimtkovė 195
detektorinis radijo aparatas 234
determinizmas 145
Detroit Lions 205
Detroit Tigers 207
deus ex machina 168
deuteris 223
Deuteromycetes 72
devono periodas 46, 68
Devono sala 289, 290
Devonšyro kunigaikštis 417
dėžiažuvė 97
Dhu al-Hidžahas 243
Dhu al-Kva'dahas 243
Diablados šventė 149
diafragma 123, 126
diafragma, fotografija 165
Diagilevas (Diagilev), S. 169
Diahatsu Charade Diesel Turbo automobiliai 253
dializė, inkstai 128
Diana, daina 175
Diana 138
Diasas (Dias), B. 388, 419
Diasas (Diaz), P. 398, 401
diaspora 142, 381
Diceros bicornis 103
Dicliptera dodsonii 75
didelio formato laikraščiai 188
Didelphis virginiana 112
Didieji ežerai 289, 290, 293
Didieji Grįžulo Ratai 22, 23
didinimas, fotografija 164
didysis bandikutas 104
Didysis Barjerinis rifas 107, 353, 356
Didysis centrinis terminalas, stotis 259
Didysis Druskos ežeras 292
Didysis Kinijos kanalas 279
Didysis kanjonas 49, 53, 288, 292
Didysis Lokių ežeras 57, 289
Didysis Magelano Debesis 19
Didysis penktadienis 140
Didysis persikėlimas 396
didysis rojaus paukštis 100
didysis sėdmens raumuo 123
Didysis susitraukimas 18, 35
Didysis šiaurės karas 420
Didysis Šuo 23
didysis vampyras 104

Didysis vandenskyros kalnagūbris 52, 353, 356
Didysis Vergų ežeras 289
Didro (Diderot), Deni 394
didžiakojė višta 106
didžialapė palmė 75
didžialapė rafija 77
didžioji achatina 86, 87
didžioji alka 109
didžioji antis 101
Didžioji Australijos įlanka 352, 356
Didžioji Britanija *žr. Jungtinė Karalystė*
Didžioji depresija 402, 404
Didžioji kinų siena 348, 379
Didžioji kometa 30
Didžioji laisvių chartija 385
Didžioji mečetė, Isfahanas 342
Didžioji mečetė, Kordoba 382
Didžioji mečetė, Samara 156
Didžioji Motina 138
Didžioji paroda (1851) 71, 397
Didžioji Cheopso piramidė 158
didžioji smegenų jungtis 116
Didžioji Smėlio dykuma 62, 352, 356
Didžioji Viktorijos dykuma 62, 352, 356
Didžioji Višta 138
Didžiojo Baseino dykuma 62
Didžiojo kirčio turnyras 200
Didžiojo Lūžio slėnis 326
Didžiojo prizo automobilių lenktynės 216, 255
Didžiojo sprogimo teorija 18, 32, 249
Didžiojo teatro baletas 324
Didžiosios lygumos 289, 292
Didžiosios nacionalinės kliūtinės jojimo lenktynės 190, 213
Diego Garsia 346
Diemas (Diem) 408
diena ir naktis 242
Dienbjenfu mūšis (1954) 407, 422
dieta
ankštiniai 134
dievai ir deivės 138, 139, 141
Dievas 140, 142, 143
diferencialas 252
dygiaodžiai 73, 85
dygimas 74
dygioji austrė 87
dygioji pušis 79
dygiastraubliai 72
dygliuočiai 103
dygiuotasis tritonas 93
Digulio upė 351
dihidroksicholekalciferolis 129
Dikensas (Dikens), Č. 178, 179
Dikinas (Deakin), A. 417
Diksilando džiazbandas 294
Diksonas (Dickson), V. K. L. 184
diktatūros 153
dykumos **62**
augalai 75
erozija 57
klimatas 60
pirminis produktyvumas 108
vadės 53
dykumų plitimas 66
diminuendo 172
Dimlangas 333
Di Moinas, Ajova 293, 294
dinamitas 398
dinarai 322
Diners Club 150
dinorniai 68
dinozaurai 68–69, **70–71**
dinozaurų parkas 290
diodai 234, 235
Diokletianas, imperatorius 380, 381, 414
Diomedea exulans 100, 110
Dionaea muscipula 75
Diospyros 79
Diplodocus 71
Diplopoda 73
Diprotodon opatum 68
Diptera 88
dirbtinis apvaisinimas 133, 410
dirbtinis kraujotakos aparatas 132
dirbtinis Žemės palydovas *Sputnik* 35, 407
Diredava 329
Direktorija, Prancūzija 395, 423
dirigentai, orkestrų 174
diržabliai 245, 264, 265
dirvožemis 63, 66, 77
diskai 169, 175
diskai, kompiuterių 236, 237
diskenis 97
disko metimas 194
Disko sala 291
Disneilandas, Florida 295
Disnėjus (Disney), V. 186, 187, 235
displėjus *žr. monitorius*
disprozis 225
Diubua (Du Bois), V. E. B. 423
Diufė (Dufay), G. 173
Diufūras 315
Diumon D.Urvilio jūra 357
Diunanas (Dunant), A. 132, 398
Diūreris (Dürer), A. 163, 388
Diuseldorfas 314
Diušampas (Duchamp), M. 161, 163
Divali 145, 142, 149
divanas 142
dividendai 151
dyzeliniai lokomotyvai 258, 259
dyzeliniai varikliai 244, 245
Dyzelis (Diesel), R. 244
Dizraelis (Disraeli), B. 417
Dižonas 313
Dmitrijus, caras 415
Dnepras 306, 307
Dnepropetrovskas 319
DNR 83, 132, 247
Dodge 293
Dodoma 326, 329
Doha 338, 341
dokumentiniai filmai 183
dolce 172
doleriai 151
dolmenai 372, 375
Dolomitinės Alpės 55
domenai, magnetizmas 229
Domicianas, imperatorius 414
Dominika 288, **298**, 299, 358, 410
Dominykas, šv. 385
dominikonų ordinas 385
Dominikos Respublika 288, **299**, 358, 401
Don Kichotas 178
Dona Paz 261
Donaldas Beinas (Bane), Škotijos karalius 416
Donas, upė 306, 307
Donatelas (Donatello) 163
Dondis (Dondi), Dž. 242
Doneckas 319
Donegolio įlanka 310
Donkasteris 213
Donkinas (Donkin), R., seras 417
Doplerio (Doppler) efektas 233
dorėniškasis orderis 156
Dortmundas 314
D'Orvilis (d'Orville), A. 419
Dostojevskis (Dostojevskij), F. 179, 324
Doveris, Delaveras 293, 294
Dovydas, Izraelio karalius 377
Dovydo žvaigždė 142
drabužiai
drabužių ženklai 149
vestuviniai drabužiai 147
Draco 112
Draco volans 95
dragsteriai 255
dragsterių greičio varžybos 216
Draisienne 256
drakonas skraiduolis 95, 112
drakono fleita 176
Drakono laivo šventė 149
Drakonto įstatymai 377
Drakula, grafas 184, 388
drama 179
drambliai 73, 84, 102, 398
afrikinis 103, 111, 327
azijinis 103, 104, 111, 112, 346
bendruomeninė elgsena 106
evoliucija 68
galvos smegenys 116
gyvenimo trukmė 104
iltys 103, 104
kalorijų poreikis 112
klausa 233
masė 111
nelegali medžioklė 109
nėštumas 103, 112
pėdos 103
smegenys 116
uodega 104
Dramblio Kaulo Krantas 326, **333**, 359
drednoutai 262
drėgnieji Amazonės miškai 63, 300, 305
drėgnieji atogrąžų miškai *žr. drėgnieji miškai*
drėgnieji miškai 63, 363
Amazonės 300, 305
Centrinės Afrikos 334
išsaugojimas 66
klimatas 60
medžiai 78
naikinimas 65
pirminis produktyvumas 108
produktai 63, 66
dreifuojantieji tinklai, žvejyba 363
dreifuoti 261
Dreikas (Drake), F., seras 177, 390, 418
Dreiko sąsiauris 357
Dreisas (Dreyse), J. N. 250
Dreizas (Drais), K., fon 256
drėkinimas 57, 363
Drezdenas 404
driežadubeniai dinozaurai 70
driežai 73, 84, **94–95**
Drina, upė 322
Dryosaurus 70
dryžuotasis oposumas 356
drobė 75, 372
dromedarai 331
drontai 109, 392
droselis 224
drugiai, dieniniai 73, 88, 89
migracija 107, 346
drugiai monarchai 107
drumlinai 54
druska 51, 221
druskingas ežeras 62
druskos kasyklos 318
dualizmas 145
Dubajus 341
Dubčekas (Dubček), A. 409
dubenkaulis 122
dubenukė 87
Dublinas 306, 310, 383, 401
dubnis 224
Dubrovnikas 322
Duckio aniba 79
ductas 173
Duglas Houmas (Douglas-Home), A., seras 417
Duisburgas 314
dujos 220
Avogadro dėsnis 248
žr. gamtinės dujos
duka 141
dulkės 120
dulkinės 76
Dulkių kamuolys 402
dūmai 220
dumblas, jūros dugne 49
dumblašoklis 97
dumbliai 74
melsvadumbliai 68, 72
nuodingi 65
dūmtraukiai, vandenyno dugne 48
Dunkan (Duncan), Isadora 169, 170
Dunkanas (Duncan) I, Škotijos karalius 416
Dunkanas II, Škotijos karalius 416
Dunojaus kultūra 374
Dunojus, upė 306, 314, 315, 318, **319**, 322
duobagalvės gyvatės 106, 135
duomenų bazės 234, 269
duomenų perdavimo kanalas 236
duona 372
duonmedis 80
Duran Duran 175
durijus 80
Durio zibethinus 80
durklažuvės 72
durpės, fosilijos 69
duslintuvas 252
Dušanbė 338
DV8, teatras 169
dvejetainė sistema 237, 238
dvigalvis žasto raumuo 123
dvigeldžiai moliuskai 48, 73, 84, 86, 87
dvigrūdžiai kviečiai 372
dvikovos sporto šakos 198–199
dvikupriai kupranugariai 105, 339
dvikvapė žuvis 97
dvylikapirštė žarna 127
dvinarės žvaigždės 20
Dvyniai, žvaigždynas 20, 22
dvynukai 332
dviporkojai 73
dviračiai 256, 274, 312
dviračių krosas 217
dviračių lenktynės 190, **217**, 313
dviratis vežimas 190, 250, 376, 380
dviskilčiai 73
dvispalvės medlaipės 92, 93
dviuodegiai 73
dvokiantysis muskusinis vėžlys 95
Dze Hsi, Kinijos imperatorė 398
dzenbudizmas 148, 385
dzerenas 104
Dzeržinskis (Dzeržinskij), F. 411
Dzeusas, dievas 138, 158
Dzeuso statula Olimpijoje 158
Dziangsi 403
Dziaotongo universitetas 22
Dzinų dinastija 414
dziudo 134, 190, 198
Džabal Abd al Azizas 340
Džabal Abha 341
Džabal an Nabi Šuaibas 341
Džabal aš Šamas 341
Džabal Ramas 340
džainizmas **143**
Džaipūras 344
džaivas 169
Džakobadadas 344
Džamna 344
Džanmastami 141
džapdži 142
Džarmas 373
Džarviso sala 355
džataka 141
Džaulis (Joule), Dž. 248
Džeferson Sitis 293, 295
Džefersonas (Jefferson), T. 416, 417, 418
Džefris (Jeffreys), A. 247
Džeimsas (James), H. 179
Džeimsas (James), V. 144
Džeimstaunas 391
Džeinė Eir (Brontė) 178
Džeksonas (Jackson), E. 416
Džeksonas (Jackson), M. 175
Džeksonas, Misisipė 293, 294
Dženeris (Jenner), E. 132
Džentileski (Gentileschi), A. 163
Džersis 310
Džiabrago ledynas 54
Džiakometis (Giacometti), A. 163
džiazas 169, 173, 175
Džiazo dainininkas 184, 402
Džibutis 326, **328**, 329, 358
Džida 341
džihadas 140
Džimu, Japonijos imperatorius 350, 377
džinsai 398
džiterbagas 149, 169
džiudžitsu 198
Džiunglių knyga 186
Džoisas (Joyce), Dž. 179, 222
džonkos 260
Džonas (John), E. 175
Džonsas (Johns), Dž. 163
Džonson (Johnson), Emi 265
Džonsonas (Johnson), E. 416
Džonsonas (Johnson), F. 159
Džonsonas (Johnson), L. B. 416
Džordanas (Jordan), F. V. 234
Džordžija, JAV 293, **294**, 295, 393
Džordžino upė 352
Džordžo Vašingtono tiltas 278
Džordžtaunas, Gajana 300, 301
Džordžtaunas, Venesuela 302
Džoseris, faraonas 374, 414
Džou dinastija 376, 377, 412, 414
Džounsas (Jones), I. 159
Džu Di, Kinijos imperatorius 348
džauliai 226, 240
Džunas 292, 294

E

Echeveria 77
Echinodermata 84
Echinoidea 73
Echis 95
echmėja 76
Echnatonas 374, 414
echolotai *žr. gylmačiai*
Edas 391, 392
Edesa 381
Edgaras, Anglijos karalius 416
Edgeley Optica, lėktuvas 263
Edinburgas 310
Edingtonas (Addington), H. 417
Edisonas (Edison), T. 184, 234, 399
Edisono efektas 234
Edmundas I, Anglijos karalius 416
Edmundas II Narsusis, Anglijos karalius 416
Edo periodas 414
Edredas, Anglijos karalius 416
Edvardas I, Anglijos karalius 416
Edvardas II, Anglijos karalius 416
Edvardas III, Anglijos karalius 416
Edvardas IV, Anglijos karalius 416
Edvardas V, Anglijos karalius 416
Edvardas VI, Anglijos karalius 416
Edvardas VII, Anglijos karalius 416
Edvardas VIII, Anglijos karalius 416
Edvardas Išpažinėjas, Anglijos karalius 416
Edvardas Kankinys, Anglijos karalius 416
Edvardas Vyresnysis, anglų ir saksų karalius 416
Edvis, Anglijos karalius 416
efedrinas 77
efos 95
efuzinė magminė uoliena 46
Egbertas, Vesekso karalius 416
Egiptas 326, 328
dviračiai 256
istorija 386, 407
muzikos instrumentai 177
vėliava 358
vestuvių papročiai 147
Egiptas, senovės **376**, 412
istorija 372, 374, 375, 376, 378
medicina 132, 135
piramidės 156, 159, 374
valdovai 414
egiptietiški kapiteliai 157
egiptopitekas 114
eglės 78
egzema 120
egzistencializmas 144, 145
egzogamija 147
egzoskeletas 85, 88, 91
Eifelio bokštas 254, 313
Eifelis (Eiffel), A. G. 313
Eikas (Eyck), H. I., van 162
Eindhovenas 312
einiai 73, 98
Einšteinas (Einstein), A. 18, 32, 246, 248, 400
einšteinis 225
Eintris 213

Eirikas Rudis 383, 418
Eisai 385
Eiselmeris 312
Eisleris (Eisler), P. 235
eismas 277
Eistedfodas 310
Eivdonas (Avedon), R. 165
Eizenhaueris (Eisnehower), D. 416, 422
Eizenšteinas (Eizenštein), S. 185, 324
Ejerso uola (Uluru) 46, 138, 356
Eklzas (Eccles), Dž. 247
ekologai 64
ekologinė niša 64
ekologinis turizmas 66
ekonomika 276
skolos ir turtas **368**
Šiaurės–Pietų priešpriešа 367
ekosistemos 64
ekranai, kompiuterių 237
Ekskaliburas 138
ekspresionizmas 160, 166
ekstazės 171
Ekvadoras 300, **302**
kava 301
nacionaliniai parkai 66
vėliava 358
El Kebaraho kultūra 371
Elandas 309
Elasmosaurus 70
Elatas 340
Elbė, upė 314
Elbrusas 52, 306, 307
Electrophorus electricus 97
elegija 179
elektoratas 153
elektra 226, **228–229**
energijos sunaudojimas 273
generatoriai 229
laidumas 221
laikrodžiai 242
pramonė 272, 276
elektra ir nervų sistema 117
elektroninė muzika 175, 177
elektriniai lokomotyvai 258, 259
elektriniai unguriai 97
elektroencefalograma (EEG) 116, 132
elektrokardiograma (EKG) 124
elektromagnetinių bangų spektras 33, 231
elektromagnetizmas 229, 248, 249
elektronai 222, 223, 248
atradimas 249
elektronika 234–235
elektroninės lempos 234
elektroniniai mikroskopai 234
elektroniniai spinduliai 182, 234
elektroninis naujienų rinkimas 187
elektroninis paštas 269
elektros lemputės 230, 399
elektros srovė 228
elektros varikliai 229
elektroskopai 228
elementai žr. *cheminiai elementai*
elementai, galvaniniai 228, 249, 252
Elenos kolibris 100, 110, 298
Elephas maximus 103, 104, 111, 112, 346
eleronai 263
Elgaras (Elgar), E. 173
elgsena, gyvūnų **106**
Elymus farctus 75
Elingtonas (Ellington), D. 175
Eliotas (Eliot), Dž. 179
Eliotas (Eliot), T. S. 179
elipsinės galaktikos 19
elipsoidinis sąnarys 122
Elis (Ellis), V. V. 190
Elkanas (Elcano), S., de 418
elniai 103
elnio ragai 103
Elsmyro Žemė 51, 289, 290
Elsverto kalnai 357
Elulis 243
Elžbieta I, Anglijos karalienė 390, 391, 416
Elžbieta II, Anglijos karalienė 416
Elžbietos laikų teatras 167
emalis, dantų 122
emas 180
embijos 73
emfizema 126
Empire State Building, Niujorkas 158, 159, 280
empirizmas 145
emu 73, 98
emulsijos 220
emulsikliai 275
encefalitas 116
Enciklopedija *(L'Encyclopédie)* 394
enciklopedijos 178
Endeavour 261, 394, 419
endogamija 147
endokarditas 124
endokrininė sistema 115, 129
endokrinologija 133
endoplazmos tinklas 115
endoskopas 132
endoskopinė chirurgija 133
Endriu, princas 187
energija **226**, 272–273
iš maisto 221
varikliai 244–245
energijos sunaudojimas 273
geležinkeliai 258, 259
karo laivai 262
keliai 277
laivai 261
pramonė 274
raštas 271
saulės energija 273
tiltai 278
tuneliai 280
Engelsas (Engels), F. 396
Engeršatu 329
Enhydra lutris 106
ENIAC, kompiuteris 236, 237
Enkės kometa 30
Entente Cordiale 400
Entoni (Anthony), S. B. 398
eoceno epocha 46
Eoraptor 71
epas 179
Ephemera danica 110
Ephemeroptera 88
epicentras, žemės drebėjimo 44
epidermis 120
epifitai 75
epistemologija 145
Epsomas 213
Equus 103, 104
Equus asinus 105
Eraivajokudlis 43
Eras (Eyre), E. 419
Eras, ežeras 57, 353, 356
Erazmas Roterdamietis 388
erbis 225
erdvė ir laikas 246
erdvėlaivis *Gemini* 34
erdvėlaivis *Voschod* 34
erdvėlaivis *Vostok* 35
Erebus, ugnikalnis 42
Erebras 309
ereliai 73, 106, 107
Erelis, žvaigždynas *22, 23*
Erhart (Earhart), Amelija 265
Eridanas 23
Eridus 412
Eriksen (Eriksen), E. 308
Erinaceus europaeus 103, 307
Eris, ežeras 289, 290, 293
Erithacus rubecula 112
Eritrėja 326, **328**
BVP 368
istorija 411
vėliava 358
eritrocitai 125
eritropoetinas 129
erkės 73, 90
erkiniai vorai 73
Ernstas (Ernst), M. 160, 163
erozija
dykumų 62
dirvožemio 63, 66
ežerų susidarymas 57
slėnių ir urvų susidarymas **53**
erškėtas 96, 343
Es Skūlis 370
ėsdinimas 163
Esekibo upė 302
Esenas 314
eskadriniai minininkai 262
eskizai 162
Essex lėktuvnešis 262
estafetės, bėgimo 192
Estija 306, **317**, 358
Estorilis 216
estrogenas 129, 131
estuarija 53, 56, 272
ešeriai 72
etanolis 273
Etelbaldas (Ethelbald), Vesekso karalius 416
Etelbertas (Ethelbert), Vesekso karalius 416
Etelredas (Ethelred) II Lėtasis, karalius 416
Etelredas (Ethelred) I, Vesekso karalius 416
Etelvulfas (Ethelwulf), Vesekso karalius 416
eteris 133
etika 145
etilenas 222
Etiopija 63, 326, **328**
BVP 368
istorija 399, 403
medienos sunaudojimas 272
valiuta 151
vėliava 358
Etlis (Attlee), K. 417
Etna, ugnikalnis 42
etruskai 412
abėcėlė 271
istorija 377
Eucalyptus perriniana 353
Eucalyptus regnans 75
Eucharistija 140
Eufratas, upė 340, 341, 375
Eufrosina 31
Euglandina 86, 87
eukaliptai 353, 356
Euklidas 239
Eunectes murinus 94
Euphausia superba 112
Euphorbia handiensis 75
Eurazija 139, 419
Europa, palydovas 27
Europa **306–325**
architektūra 158
dydis 41
elektros gamyba 276
energijos naudojimas 273
gimstamumas ir mirtingumas 366
gyventojai 364
ledu padengtos sritys 54
liaudies šokiai 171
miškai 63
pramonė 274
religijos 139
ugnikalniai 42
vėliavos 358
žemynų dreifas 40, 41
Europa, asteroidas 31
europis 224
Europos Bendrija (EB) 153, 308, 312
Europos Sąjunga (ES) 153, 308, 312
Eurovizija 182
evangelijos 140, 381
evangelistai 140
Everestas, kalnas 49, 52, 90, 327, 338, 339, 344, 407
Evergleidsas 293
evoliucija **68–69**, **114**, 247
Ezopas 178
ežerai **56–57**
ledyniniai 54
rūgštusis lietus 65
žuvys 97
ežiai 103, 107, 307
ežiažuvė 97

F

F-15 E Eagle naikintuvas 266
Fa Hsienas 419
fagotas 174
Faistas 412
Faizalas II, Irako karalius 407
faksimiliniai aparatai 268, 269
Falco 100
Falco peregrinus 100, 111, 112
Falconiformes 98
Fanchijas (Fangio), Ch. M. 216, 255
Fanė 309
fangai 334
Fantazija, filmas 186
Fantazija, Marokas 330
Faradėjus (Faraday), M. 249, 396, 397
faraonai 374, **414**
Farenheito skalė 226, 241
Farerų salos 307, 308
fariziejai 381
Farkuharo salos 346
farmakologija 133
Faro švyturys Aleksandrijoje 158
Farvelio kyšulys 291
fasadinės demokratijos 153
fašizmas 153, 403, 404
favelos 305
fazanai 73, 101, 350, 650
fechtavimas 195, 198
Fedenas (Fadden), A. V., seras 417
Feidijas (Pheidias) 160
Feidipidas 193, 421
Feisalabadas 344
felachai 328
Felinis (Fellini), F. 185
Felis catus 105, 112
Felis pardalis 109
fenakistoskopas 186
fenekas 112
Feniksas, žvaigždynas 23
fenomenologija 145
Ferazis 370
Ferdinandas I, imperatorius 396, 415
Ferdinandas II, Aragono karalius 388, 415
Ferdinandas II, imperatorius 415
Ferdinandas III, imperatorius 415
Ferdinandas VI, Ispanijos karalius 415
Ferdinandas VII, Ispanijos karalius 415
Ferdinandas, erchercogas 400
Fergiuson (Ferguson), Sara 187
Ferir (Fereir), Ketlin 174
fermentai 127
fermis 225
Fermis (Fermi), E. 248, 405
Fernando de Noronijos sala 301
Ferranti Nimrod kompiuteris 237
Ferrari 253, 254, 255
fetišai 334
Fevras (Febvre) 424
Fiat 253
fibrinas 120
Fidžeraldas (Fitzgerald), F. Skotas 179
Fidžis 352, **355**
istorija 376, 385
vėliava 359
Figaro vedybos 174
Fildingas (Fielding), H. 179
Filipinai 338, **351**
gyventojai 364
istorija 411
vėliava 359
Filipinų lovys 48
Filipsas (Phillips), H. 265
Filmoras (Fillmore), M. 416
filosofija **144–145**
filtrai, fotografija 165
filtrai katalizatoriai 244, 245, 253, 254
Fimbulio šelfinis ledynas 357
Fingafalis 352, 355
finikiečiai 412
abėcėlė 271
istorija 376, 377
Finiksas, Arizona 292, 294
Finikso salos 353
Fiodoras I, caras 415
Fiodoras II, caras 415
Fiodoras III, caras 415
fiordai 53, 54, 308
firnas 54
Firozabadas 381
Fišeris (Fisher), E. 417
Fitipaldis (Fittipaldi), E. 255
fitoplanktonas 85
fiziniai mokslai **248–249**
fizinis pasaulio žemėlapis **282–283**
fiziologija 247
fizioterapija 133
flagelantai 387
flamandų kalba 270
flamenkas 171
flamingai 73, 100, 327
Fleišmanas (Fleishamnn), M. 223
fleita 172, 174, 176
Flemingas (Fleming), A. 133
Flemingas (Fleming), A. 234, 235
Flying Hamburger, traukinys 259
Flying Scotsman, traukinys 259
Floberas (Flaubert), G. 179
Flodeno lauko mūšis (1513) 188
flopas, poligrafija 180
Flordija Marlins 207
Florencija 156, 161, 316, 388
Florencijos katedra 156
Floreso jūra 351
Florida 293, **294**
istorija 395, 397
Floridos sąsiauris 298
fluoras 222, 225
fluorescencija 230
fluoritas 47
Fobas, Marso palydovas 27
Focke sraigtasparniai 265
Fokker triplanas 266
Foksas (Fawkes), G. 390, 391
folikulas 130
Folklando salos 301, 310, 419
Folklando karas 410
fondų birža 151
fonovizija 187
Fontein (Fonteyn), Margo 170
Ford Motor Company 253, 293
Fordas (Ford), Dž. R. 416
Fordas (Ford), H. 252, 253
Forestas (de Forest), L. 234, 235
forma 279
formatas, knygų 180
Formoza 392
Formulės 1 lenktyniniai automobiliai 216, 255
Formulės 2 lenktyniniai automobiliai 255
Formulės 3 lenktyniniai automobiliai 255
Forsteris (Forster), E. M. 179
FORTAN programavimo kalba 237
forte 172
forte-piano 172
fortepijonas 172, 174, 177, 233
fotoaparatai **164–165**
fortissimo 172
Fortnoksas 150
"Fosberio kritimas", šuolis į aukštį 195
fosforas 122, 225
fosforescencija 230
fosilijos 41, **69**, 247
dinozaurų 70–71
žmogaus 114
Fosteris (Foster), N. 156, 159
fotografavimas iš oro 424
fotografija **164–165**
istorija 249, 396
fotografinis rinkimas 180
fotosfera, Saulės 24
fotosintezė 64, 74, 247
fovistai 160
Fox studija 184
Fragaria 74, 80
fraktalai 238, 249
Fram 419
France, burlaivis 261
francis 224
Frančeska (Francesca), P. della 163
Frank (Frank), Anū 178
frankai 151
Frankai 381
Frankas (Franco), F., generolas 402, 409, 415
Frankencycle 256
Frankfortas, Kentukis 293, 294
Frankfurtas 151, 314, 396
Frankfurto knygų mugė 314
Franklinas (Franclin), B. 394
Franklinas (Franclin), Dž. 418
Frankonijos Albas 314

Fratercula arctica 100
Frazeris (Fraser), Dž. M. 417
Fregata magnificens 100
fregatos, paukščiai 73, 262
Freiburgas 314
freonai 65, 66, 411
freskos 162, 163
freskos, Minojo kultūros 375
Frežū tunelis 280
Fribūro tiltas 278
Fridmanas (Friedmann), A. 32
Frydrichas I Barbarosa, imperatorius 415
Frydrichas II, imperatorius 415
Frydrichas III, imperatorius 415
Frydrichas (Friedriech), K. D. 160, 163
Frygija 376
Friras (Frere), H., seras 417
Fritaunas 326, 332
frizai 156
Frizų salos 312, 314
Frobišeris (Frobisher), M. 418
Froidas (Freud), Z. 132, 160, 398
frontai, orai 59
Fruasaras (Froissart), Ž. 424
FSH (folikulus stimuliuojantis hormonas) 129
Fua Mulaku sala 346
Fudžijamos kalnas 143, 162, 350
Fuko (Fuco), M. 145
Fuler (Fuller), Lojė 169, 170
Fuleris (Fuller), R. Bakminsteris 159
Fulinas, Kinijos imperatorius 392
fumarolė 43
Funanas 380
funikulierius 258
Futa Džalonas 332
futbolas 183, 190, **204–205,** 314
futūros šriftas 180

G

Gabonas 326, **334,** 359
Gaboronas 326
Gabrielius, angelas 139
Gabrovas 320
gadolinis 224
gagaku 171
Gagarinas (Gagarin), J. 35, 408
Gagros upė 344
gaidukas, pistoleto 250
gaisras 45, 79
Gajana 300, **303**
  gydytojai 300
  muzikos instrumentai 176
  vėliava 358
Gajos teorija 64, 247
gajotas 49
galaktikos 18, 19, 20
Galapagų salos 68, 300, 302
Galė (Galle), J. 32
galenitas 46, 47
galerija, teatre 168
Galhiopigenas 309
Galija 379
Galilėjos jūra žr. *Tiberiados ežeras*
Galilėjus (Galileo), Galilėjas 32, 58, 243, 249
galis 225
Galliformes 98
Gallimimus 70
Gallinula chloropus 99
Gallus gallus 101
galonas 241
Galua, E. 238
galvakojai 73, 86, 87
Galvanis (Galvani), L. 247
galvijai 373
galvijai žr. *karvės*
galvijiniai varnėnai 107
galvos smegenys 116
galvos svaigimas 119
gama spinduliavimas 33, 223
Gama, Vaskas da 388, 419
Gambija 326, **332,** 333, 359
Gambija, upė 332
gametos 76
gamybos linijos 276
gamos, muzikos 172
gamtinė atranka 68, 247
gamtinės dujos, energijos šaltinis 272, 273
gamtos mokslai 247
gamtosauga 66, 411
  pakartotinis panaudojimas 64, 66, 83
Gana 326, **333**
  gyvenimo lygis 367
  istorija 382, 383, 408
  vėliava 359
gandharo skulptūra 160
gandharo tradicijos Buda 160
Gandi (Gandhi), Indira 410, 417
Gandis, filmas 185
Gandis (Gandgi), M. 401, 402, 403, 406
Gandis (Gandhi), R. 417
gandrai 73, 98
Gangas, upė 141, 373
Gango ir Bramaputros delta 56
Ganimedas 25
Ganoderma applanatum 82
garai 220
garbanukai, debesys 58
Garfildas (Garfield), Dž. 416
Garibaldis (Garibaldi), Dž. 396, 397
garinimas 220
Garlaivio geizeris 43
Garlaivis Vilis 186
Garmišas-Partenkirchenas 191
garna 103
garniai 73, 98, 108
garo varikliai 244–245, 248, 249
garsajuostės 233
garsas 119, 172, 226, **232–233,** 248
garso aukštis 172, 233
garso barjeras 232, 264
garso lokacija 106
garso smūgis 232
garvežiai 258, 259
Garvis (Garvey), M. 298, 423
gastroenterologija 133
Gatefosė (Gattefossé), R. 135
gateris, spauda 180
Gaugamelų mūšis (331 pr. Kr.) 421
gauras 111
Gaudis (Gaudi), A. 159
Gausas (Gauss), K. F. 239
gavėnia 140, 149
Gaviiformes 98
gazelės 84, 103, 104
Gazella granti 104
  Gazella thomsoni 104
Gazos sektorius 340, 410
Gdanskas 318
gegutės 73, 98
gegužės lazdos 171
Geigerio skaitikliai 223
Geinor (Gaynor), Džanetė 184
Geinsboras (Gainsborough), T. 163
Geitsas (Gates), B. 150, 236
geizeriai 42, 43
gekonai 94, 95, 110
gėlavandeniai vėžliai 73, 94
gelbėjimosi liemenės 210
gelbėtojų laivai 260
gėlės 73, 74, 76, 231
geležies amžius 384
geležies sulfidas 221
geležinkeliai žr. *traukiniai*
Geležinkelio tiltas 278
„geležinė uždanga" 406
geležis 46, 224, 225
  garso sklidimo greitis 232
  geležies drožlės 221
  geležies ir plieno pramonė 274
  ginklai 250
  magnetizmas 229
  meteoritai 31
geliai 220
Gelidium 75
gėlinukės 68
Gelis-Manas (Gell-Mann), M. 249
Geltonoji jūra 339
Geltonoji upė 56
geltonoji žvaigždė 20
geltonpilvė kūmutė 93
gelžbetonis 279
gemalas 131
geminidų meteorų lietus 30
gemzė 323
General, traukinys 259
General Motors 253
generalinė repeticija 168
Generaliniai luomai 423
generatoriai 229, 252
genetika 131, 132, 247
genetiniai pirštų atspaudai 247
genetinis kintamumas, evoliucija 68
geniai 73, 98, 99
genomo projektas 247, 410
Genroku periodas 392
Gentas 312
gentinės visuomenės 146, 149
genų persodinimas 133
geochronologinė lentelė 46
Geococcyx californianus 100
geologija 46
geometrija 238, 239
geometriniai kūnai 239
geoterminė energija 272
gepardas 104, 106, 111, 391
Geras (Gare), S. 171
geriatrija 133
gerklė (trachėja) 121
gerklos 121
Gerlachovka 318
germanis 225
Gernsis 310
Gerosios vilties kyšulys 388, 395
Geršvinas (Gershwin), Dž. 173, 175
Gervė, žvaigždynas 23
gervės, paukščiai 73, 84, 98, 111, 336
gervuogė 80
gesso 163
gestai 148
gestapas 404
Gezu (Gesu), Dž., del 177
Gėtė (Goethe), J. V., fon 179
Geteborgas 309
Getisbergo mūšis (1863) 398, 422
gibonai 104
Gibonas (Gibbon), E. 424
Gibraltaras 181, 307, 310
Gibraltaro sąsiauris 307
Gibsono dykuma 352, 356
gydymas žolėmis 135
gydytojai 132–133, 136
  kokiam gyventojų skaičiui 288, 300, 306, 326, 338, 366
giedra 61
Gieras, ežeras 332
gigantinis ryklys 97
gigantizmas 129
Gigi 185
Gilbertas ir Džordžas (Gilbert and George) 160, 163
Gilbertas (Gilbert), V. 249
Gilberto salos 353
gilės 78
Gilespis (Gillespie), D. 175
Gilgamešas 178, 374, 375
Gilgamešo epas 178, 375
giliaspaudis graviravimas 150
gylmačiai 49
gimda 130, 131
gimdos gleivinė (endometrijos) 130
gimimas 131
gimimo ritualai 148
giminystė 146
giminystės linija 146
gimnastika 197
gimnastikos salės 190
gimanstikos žiedai 197
Gymnogyps californianus 109
gimnūra 84
gimstamumas 366
gimtadienio akmenys 47
ginamieji 154
ginekologija 133
gingivitas 122
gynyba, teisme 154
gynybos būdai
  gyvūnų 106
  krabų 91
  moliuskų 87
  roplių 95
  vabzdžių 89
  varliagyvių 93
  žuvų 97
ginklai 171, 198, **250**
ginkluoti sraigtasparniai 266
gintaras 47, 69, 79, 228, 306, 317
Gyps rueppelli 100
gipsas 46, 47
Gypsy Moth 265
Giraffa camelopardalis 103, 111, 112, 327
girnelė 122
girnos 372
Gyromitra esculenta 82
gitaros 175, 177
gyvačių kerėtojas 95
gyvalazdės 73, 88, 89
gyvatės 73, 84, **94–95**
  galvos smegenys 116
  nuodingosios 95, 111, 112
  šokančios 171
Gyvatės Galva, žvaigždynas 22
Gyvatės pylimas Ohajuje 379
gyvatinis ragas 176
gyvatkakliai 73
Gyvatnešis, žvaigždynas 22, 23
Gyvenimo indeksas 367
gyvenimo lygis **366–367**
gyvenimo ratas 139
gyvenimo trukmė 110, 366
  Afrikoje 326
  Australazijoje ir Okeanijoje 352
  Azijoje 338
  dramblių 104
  Europoje 306
  gyvūnų 84
  Japonijoje 350
  Pietų Amerikoje 300
  Šiaurės Amerikoje 288
gyventojai 65, 66, **364–365**
gyventojų senėjimas 364
gyvi organizmai
  evoliucija **68–69,** 114
  klasifikacija **72–73**
gyvybės evoliucija 18
gyvsidabris 46, 225
  barometrai 248
  garso greitis gyvsidabriu 232
  užšalimo temperatūra 226
Gyvulių ūkis, Orvelas 178
gyvūnai **84**
  apsauga 66
  auginimas ūkiuose 362
  ekosistemos 64
  elgsena **106**
  evoliucija 68
  fosilijos **69**
  išnykimas 63, 68, 71
  jutimai **106**
  klausa 119
  klasifikacija **72–73,** 247
  migracija **107**
  mitybos grandinės ir tinklai **108**
  mitiniai gyvūnai 138
  namai **107**
  nykstančios rūšys **109**
  prijaukinimas 372
  rekordai ir palyginimai **110–12**
  žemės drebėjimai 45
  Žemės medžiagų apytaka 64
Giza 158, 328, 329, 374, 412
gladiatoriai 190
Glasas (Glass), F. 173
Glastonberio uola 138
glaukoma 118
Glazgas 310
glazūra 163
Gledstounas (Gladstone), V. 417
gleivės, nosies 121
gleiviagrybiai 72
gliukagonas 129
gliukozė 123, 134
glomerulė 128
Glomos upė 309
Gloriosa superba 76
Gloster lėktuvas 264
gluosnis 76
gneisas 46
Gnetopsida 73
Gobio dykuma 62, 339, 348
Gobis (Gobbi), T. 174
gobtuvas 149
Godardas (Goddard), R. 34, 244
Godavario upė 344
Godričas (Goderich), vikontas 417
Godunovas Borisas, caras 415
Godvinas Ostenas, kalnas 338
Goesas (Goes), B., de 419
Gogenas (Gauguin), P. 160, 163
Goja (de Goya), L. 163
Golden Hind 418
Goldingas (Golding), M. 261
Goldingas (Golding), V. 179
Goldvinas (Goldwyn), S. 184
Goldžio (Golgi) aparatas 115
Golfo srovė 50, 291
Goliathus 89, 110
Golsvortis (Goldsworthy), E. 161
Gomindanas 403
Gondaras 329
Gondvana 40
gongai 174, 177
Gorbačiovas (Gorbačiov), M. 411, 417
gorgonės 138
Gorilla gorilla 104, 112, 327
gorilos 104, 109, 112, 114, 327, 335
Gortonas (Gorton), Dž. G. 417
Gossamer Albatross lėktuvas 265
Gossypium hirsutum 289
gotai 380
Gothopas 288, 289, 291
gotikinė architektūra 157, 385
gotikiniai romanai 179
Gotlandas 309
grafitas 47, 162
Graftono kunigaikštis 417
Graikija 306, **320–321**
  istorija 395
  laivai 261
  laikraščiai 188
  maistas ir mityba 366
  vėliava 358
Graikija, klasikinė 413
Graikijos nepriklausomybės karas 420
graikiniai riešutai 78, 80, 81, 322
graikų abėcėlė 271
graikų kalba 270
graikų stačiatikių bažnyčia 147
gramas 241
Gran Čakas 301
Granada 311, 388
granatas, mineralas 47
Grand Diksanso užtvanka 279
grand plié 170
Grand Prix žr. Didžiojo prizo automobilių lenktynės 216, 255
grandinės
  elektrinės 228
  elektronika 234, 235
granitas 46
Grantas (Grant), J. 416
Granto gazelė 104
granulės, Saulės 24
Grasas (Grass), G. 179
graužikai 73, 102
grave 172
graviravimas 150, 163
gravitacijos jėga 227
  centras 227
  dėsniai 18, 248
  reliatyvumo teorija 246
Gražuolė ir pabaisa 178, 186, 187
Great Belt Eats tiltas 278
Great Eastern, S. S. 397
Green Bay Packers 205
Greenpeace 153, 357
Greham (Graham), Marta 169, 170
greihaundai 105
greitasis čiuožimas 215
greitasis traukinys 259
greitis
  garso 232
  greičio žeme rekordas 253
  perskaičiavimo lentelė 241
  šviesos 230
greitkeliai 277
greitosios pagalbos mašina 136
Greivsas (Graves), M. 159
Grėjus (Grey), grafas 417
Grėjus (Grey), Dž., seras 417

Grenada 288, **299**, 358
Grenlandija 51, 285, 288, **291**, 308
  istorija 375
  vėliava 358
Grenlandijos jūra 289, 291
Grenoblis 191, 313
Grenvilis (Grenville), Dž. 417
Grenvilis (Grenville), lordas 417
griaučiai 114, 115, 122
griaustinis 59, 61, 226, 228, 232
grybai 72, **82**
  valgomieji 82
grybiena 82
grybšiai 72
gridironas, amerikietiškasis futbolas 205
grifai 73, 106
grifiniai vėžliai 95
Grigaliaus kalendorius 243, 390
Grigalius I Didysis, popiežius 172, 381, 415
Grigalius VII, popiežius 415
Grigalius XIII, popiežius 415
Grigas (Grieg), E. 173
Grigo ir Skjelerupo kometa 30
gryloblatidės 73
gryna spalva 180
Grinas (Greene), G. 179
grynieji pinigai 150
Grinvėjus (Greenway), P. 186
Grinvičas 288, 360
Grinvičo laikas 242
gripas 83, 366
Grolier Electronic Publishing 178
Groningenas 312
Gropijus (Gropius), V. 156, 159
Grosglokneris 315
Group 4 Securitas 261
grožinė literatūra 179
grožio gestai 148
grūdai 372
grūdų spiritas 273
Gruberis (Grueber), Dž. 419
Gruiformes 98
grumtynės, regbio 203
gruntas 163
gruntinis vanduo 56
gruodis 243
Grus japonensis 111
Grutfonteinas 31
Gruzija 306, **323**, 358, 362
GTV 9, Australijos TV laida 182
guajava 299
Guamas 353, 355
guašas 163
Gudjeras (Goodyear), Č. 396
gudronas 277
"gudrūs" ginklai 250
Gudžranvala 344
GUI, grafinė vartotojo sąsaja 237
Gulbė, žvaigždynas 22
gulbės 73, 100, 101
Gulbių ežeras 170
guma 75, 351
  garso sklidimas 232
gumiarabikas 163, 328
Gunbjornas 291
Guptos Imperija 381, 382
gurdvara 142
guru 141, 142
Guru Grantas Sahibas 142
Gutenbergas (Gutenberg), J. 140, 178, 188, 388
Guž (Gouges), O., de 423
Gvadalachara 288, 289, 297
Gvadanjinis (Guadagnini), G. 177
Gvadelupa 299, 313
Gvadelupos sala 297
Gvaimasas 297
Gvajakilis 302
gvaraniai 304
Gvarneris (Guarnieri), P. 177
Gvatemala 288, 297
gvazdikėliai 81, 329
gvažažarai 305
Gvianos plynaukštė 301, 302
Gvičiardinis (Guicciardini) 424
Gvinėja 326, **332**, 333
  gyvenimo lygis 361
  vėliava 359
  žaliavos 361
Gvinėjos įlanka 334

H

Habardo ledynas 54
Hablio kosminis teleskopas 32, 35
Hablis (Hubble), E. 18, 32
Habnarfiordūras 308
Habsburgų imperija 386, 396, 415
Hačepsuta, Egipto karalienė 374, 414, 419
hadisai 140
Hadrianas, imperatorius 380, 381, 414
Hadsonas (Hudson), H. 391, 418
Hadsono įlanka 289, 290
Hadsono įlankos bendrovė 392
Hadsono sąsiauris 289, 290
Hadsono upė 391
hafizas 140
hafnis 224
Haga 312
Haidarabadas 344
Haidnas (Haydn), J. 173, 315
Haifa 143, 340
Hailė Selasijė, Etiopijos imperatorius 402, 403
haitekas, archit. stilius 156
Haitis 288, 298
  istorija 394, 401
  vėliava 358
Hakslis (Huksley), E. 247
Hakslis (Huksley), O. 179
Halikarnasas 158
Halio kometa 30, 32, 34, 401
Halis (Halley), E. 30, 32
Halsa 142
Halsas (Hals), F. 163
halsas 261
halštato kultūra 377
hamada 62
Hamburgas 314
Hamerfestas 309
Hamerslio kalnagūbris 352
Hamiltonas, Naujoji Zelandija 354
Hamletas 167
Hamurapis (Hammurabi), Babilono karalius 154, 375
Hana (Hanna), V. 186
Hanas (Hann), O. 248
Hanemanas (Hahnemann), S. 132, 135
Hanibalas 379, 421
Hanojus 338, 347
Hanonas (Hanno) 419
Hanoverio dinastija 416
Hanoveris 314
Hanzos lyga 385
Hapalochlaena 111
Har Meronas 340
Harapa 374, 412
Hararė 326, 337
Harco kalnai 314
Hardiknutas (Hardicanute), karalius 416
Hardingas (Harding), V. 416
Hardis (Hardy), T.179
Hargreivas (Hargreaves), Dž. 395
Harisonas (Harrison), B. 416
Harisonas (Harrison), Dž. 242
Harisonas (Harrison), V. 416
Harley Davidson, motociklas 257
Harlemo šokio teatras 170
Haroldas I Kiškiakojis, karalius 416
Haroldas II, Anglijos karalius 416, 421
harpūnai 370
Harrier, lėktuvai 265
Hartfordas, Konektikutas 293, 294
Hartmanas (Hartmann), M. E. 266
Harunas al Rašidas 382
Harunos tunelis 280
Harvardo observatorija 32
Harvis (Harvey), V. 133
hasis 224
Hastingsas, Naujoji Zelandija 354
Hat Boi 166
hatha joga 135
Hator 138
Haulando sala 355
hausai 332, 383, 389
Havaikis 138
Havajai 288, 292, 294
  klimatas 61
  šokiai 171
  ugnikalniai 42
Havana 288, 298
Havras 313
Hawker P1127 lėktuvas 265
Heathrow oro uostas 269
hebrajai (žydai) 139, 142, 376
hebrajų abėcėlė 271
hebrajų kalba 270
hebrajų kalendorius 243
Hebridai 310
Hefaistas 138
Hėgelis (Hegel) G. V. F. 144, 145
Hey Jude 175
Heidegeris (Heidegger), M. 144
Heidelbergas 191
Heigensas (Huygens), K. 243
Heilio observatorija 33
Heilis (Haley), B. 175
Heinkel He 178 lėktuvas 245, 264
Heisei periodas 414
Heistingso mūšis (1066) 421
Heizas (Hayes), R. B. 416
Hejano periodas 414
Hejerdalas (Heyerdahl), T. 261
heksagoninė sistema, kristalų 47
hektaras 241
Henleinas (Henlein), P. 242
Helena, Montana 292, 295
helenizmas 160, 378
Heliconia peruviana 76
Helijas (Helios) 158
heliosfera 23, 25
Helis-Hačinsonas (Hely-Hutchinson), V. F., seras 417
helis 225
  branduolių sintezė 223
  dirižabliai 264
Helsinkis 191, 306, 317
helvetika, šriftas 180
hematitas 46
hematodai 85
hematologija 133
hemeopatija 132, 135
Hemingvėjus (Hemingway), E. 179
Hemiptera 88
Hemisus guttatus 93
hemofilija 125
hemoglobinas 125
Hendelis (Handel), G. F. 173
Hendersono tunelis 280
Hendriksas (Hendrix), Dž. 175, 177, 409
Heni (Henie), Sonja 215
heninė lavsonija 81, 149
Henrikas I, Anglijos karalius 416
Henrikas I, Prancūzijos karalius 415
Henrikas II, Anglijos karalius 416
Henrikas II, Prancūzijos karalius 415
Henrikas III, Anglijos karalius 416
Henrikas III, Prancūzijos karalius 415
Henrikas IV, Anglijos karalius 416
Henrikas IV, imperatorius 415
Henrikas IV Navarietis, Prancūzijos karalius 390, 391, 415
Henrikas V, Anglijos karalius 416, 421
Henrikas VI, Anglijos karalius 416
Henrikas VII, Anglijos karalius 416
Henrikas VIII, Anglijos karalius 389, 416
Henris (Henry), Dž. 249
Hensonas (Henson), V. 265
hepatitas 127
Hepvort (Hepworth), Barbara 163
Hera 138
Heraklis, žvaigždynas 22, 23
Heratas 397
herbas 233, 240
Hercas (Hertz), H. 181, 249
Hercegovina žr. Bosnija
Herdas (Hurd), E. 186
Herdo ir Makdonaldo salos 356
Herekė 321
Hermis 138
Hermonas, kalnas 340
Herodotas 424
Herrera saurus 70
Heršelis (Herschel), V. 32, 248
Hestija 138
Heterocephalus glaber 103
Heteroteuthis 87
hetitai 375, 376, 412
Hevea brasiliensis 75
Hgakabo Razis 347
hiacintas 76
Hiawatha, traukinys 259
Hičkokas (Hitchcock) A. 185
Hidejosis 390
Hidra, žvaigždynas 22, 23, 247
hidroelektrinių energija 57, 66, 245, 272, 273
Hydrophis belcheri 111
hidroplanai 263, 265
hidros 72, 84, 85
hidrostatikos dėsnis 248
hierarchija 106
hieroglifai 178, 271, 374
Higėja, asteroidas 31
Hygrocybe coccinea 82
hiksai 375, 414
Hylaeosaurus 71
Hilaris (Hillary), E. 52, 407
Hylobytes 104
Himačal Pradešas 344
Himalajai 41, 52, 63, 345
Hymenoptera 88
Hymenopus coronatus 89
Hindenburg, dirižablis 265
hindi kalba 270, 271
Hindukušas 52, 342
hiperinfliacija 151
hipiai 409
Hypogymnia physodes 82
Hipokratas (Hippocrates) 133
Hipokrato priesaika 133
Hippopotamus amphibius 111
Hypseosaurus 71
Hypsilophodon 71
Hyracoidea 102
Hyracotherium 68
Hirohitas, Japonijos imperatorius 404, 405, 414
Hirosima 405, 406
Hirundapus caudacutus 100, 111
Hitas (Heath), E. 417
Hitleris (Hitler), A. 402, 403, 404, 405
Hiugas I Kapetas, Prancūzijos karalius 415
Hiumas (Hume), D. 144
Hiustonas 293
Hi-Vision 182
Hjuzas (Hughes), V. M. 417
Ho Ši Minas, miestas 347
Ho Ši Minas 407
Hjuston (Houston), Vitni 175
Hoba, meteoritas 31
Hobsas (Hobs), T. 144, 153
Hodžes (Hodges), ponia A. 31
Hodžkinas (Hodking), A. 247
Hoga Kusten tiltas 278
hohokamai 379
Hokaidas 350
Hokas (Hawke), R. Dž. 417
Hokingas (Hawking), S. 18
Hoknis (Hockney), D. 163
Hoksbis (Hauksbee), F. 248
Hokusai (Hokusai), K. 162
Holas (Hall), Č. 419
Holi 141
Holivudas 184, 292
holmis 225
holoceno epocha 46, 69
Holothuroidea 73
holoturijos 73, 84, 85
Holtas (Holt), H. E. 417
Homarus americanus 91
Homeras 179, 377, 420
Honda, automobilis 257, 293
Honda Genius E, automobilis 254
Hondo-Mrkoso-Paidušakovos kometa 30
Hondūras 288, **296**, 297
  cukranendrės 289
  vėliava 358
Honiara 352, 355
Honkongas 310, 338, **349**
  istorija 396
  televizija 183
  tiltai 278
  visuomeniniai pastatai 280
Honkongo ir Šanghajaus bankas 159
Honolulu 292, 294
Honorijus, imperatorius 414
Honšū 50, 339, 350
Hopea erosa 79
hopi gentis 171
Hopkinsas (Hopkins), F. 132
Horijudžio šventykla, Nara 156, 350
Horiudzio vienuolynas 156
hormonai 75, **129**, 134
Horno kyšulys 301
Houmsteiko šachta, Pietų Dakota, JAV 33
Hound Dog 175
Houpvelo kultūra 379
house muzika 175
Houston Artros 207
Houston Oilers 205
Hovardas (Howard), Dž. 256
Hoverla 318
Hrolvas Pėstysis 383
Hsia dinastija 414
Hsienjangas 413
Hsin dinastija 414
Huarasas 55
Huaskaranas 302
Hudson River geležinkelis 259
hugenotai 390
Hughes H4 Hercules hidroplanas 265
Hugo, V. 179
Hukas (Hooke), R. 247
Humboltas (Humboldt), A., fon 418
humusas 77
hunai 381, 382
Hungaroringas 216
Huronas, ežeras 57, 289, 290, 293
huronų gentis 190
Huseinas (Hussein), S. 410
Huserlis (Husserl), E. 145
Huso huso 96
Huveris (Hoover), H. 416
Hvanadalshnukūras 308
Hvaras 322

I

į „aš" orientuota giminystė 146
ibai 332
ibiai 73, 98
IBM, kompanija 236, 237, 410
Ibn Batuta 387, 419
Ibn Chaldunas (Ibn Khaldun) 424
Ibsenas (Ibsen), H. 166
įcentrinė jėga 227
Ichthyosaurus 70
Id al adhas 140
Id al fitras 140
idealizmas 145
Idenas (Eden), A., seras 417
Idzanakis ir Idzanamė 138
Idzaus-Ogasavaros lovys 48
Idzongas, Kinijos imperatorius 414
iečių svaidyklės 370
ieškinio pateikimas, teismai 154
iešmagalvės gyvatės 95
iešmai, geležinkeliai 258
ieties metimas 194
Ifė 413
įgaubtieji lęšiai 230
Igl Pasas 61
iglu 291
Ignotas Lojola (Ignatius de Loyola) 390, 391
Iguanodon 71
Ihavandifulu atolas 346
Yjaras 243

Ijo, palydovas 35, 43
įkaitimas 230
ikebana 350
ikikolumbinė architektūra 157
Iklzas (Eccles), V. H. 234
ikonos 161, 325
ylauodegis čiurlys 100, 111
Ilfranas 326
ilgadumblis 75
ilgakojis krabas 91, 110
ilgasis namas 158
Ilgasis žygis, Kinija 403, 423
ilgasnapės vištelės 73, 98
ilgasnukė kaimanžuvė 97
ilgauodegės menkės 111
ilgieji laivai 383
ilgis, matavimas 241
ilgosios bangos, radijas 181
ilguma 360
Ilinojus 293, **294**
iliustracijos, spauda 180
iliustruoti rankraščiai 161
iliuzinis skausmas 117
Iopangas 43
I'm a Believer 175
IMAX 184
Imchotepas 132, 156
imigracija 365
Imola 216
impasto 163
imperatoriaus rūmai, Pekinas 348
imperatoriaus rūmai, Tokijas 350
imperatoriškieji pingvinai 111, 357
importas 368
impresionizmas 161
imprimatūra 163
imuninė sistema 125
in ir jang 135, 143
Inabat Chanas 391
Inas, upė 315
indaplovės 273
Indas, upė 344
Indavgijis, ežeras 347
indėnai 114, 292
indėnai zuniai 101
Indėnas, žvaigždynas 23
Indėnės vyras 184
Indy automobilių lenktynės 216, 255
Indiana 293, **294**
Indiana Džons 184
Indianapolis 216, 293, 294
Indianapolis Colts 205
indigažolė 81
Indigofera 81
Indija 338, **344**
 dviračiai 256
 džainizmas 143
 energijos sunaudojimas 272
 galvijai 105
 geležinkeliai 258
 gyvenimo trukmė 366
 gyventojai 364
 induizmas 141
 istorija 397, 406
 kinas 184
 laikraščiai 188
 ledo ritulys 208
 medicina 133, 135
 musonai 60
 muzika 172
 piniginis vienetas 151
 prekyba 368
 religiniai raštai 271
 sikhizmas 142
 skola 368
 sportas 190
 šokiai 171
 šventės 149
 teatras 166
 vadovai **417**
 vėliava 359
 vestuvių papročiai 147
 žemdirbystė 362
 žemės drebėjimai 45
 žemynų dreifas 40
Indijos nacionalinio kongreso partija 399, 401
Indijos oro linijos 265
Indijos vandenynas 50, 363
indis 225
Indo upės slėnis 160, 240, 374, 412
Indonezija 338, **351**
 gydytojai 338
 gyventojai 364
 istorija 408
 kalba 270
 salos 51
 skola 368
 švietimas 366
 ugnikalniai 42
 vėliava 359
 žemdirbystė 362
Indra 141
indų sukilimas 397
induizmas 134, 139, **141**, 338
indukcija, elektromagnetinė 249
Ingham, Junisė 135
Ingūrio užtvanka 279
inertinės dujos 224
infliacija 151
infraraudonieji spinduliai, i. spinduliuotė 33, 231, 248
Ingenhauzas (Ingenhousz), J. 247
Ingham, J. 135
iniciacijos ritualai 148
inkai 149, 303, 413
inkstai
 inkstų akmenys 128
 persodinimas 128, 133
Insbrukas 191, 315
insulinas 129, 133
integriniai grandynai 234, 235, 237
intensyvusis ūkininkavimas 363
Interamnija, asteroidas 31
interferencija, šviesos 231
Interlagosas 216
internetas 236, 269
Inti Raimi 149
Intifada 411
intruzinė magminė uoliena 46, 52
inuitai 291, 375
investavimas 151
Yomiuri Shimbun 188
Ipomoea batatas 81
Ipro mūšis (1915) 400
Irakas 338, **341**
 istorija 407, 410, 411
 vėliava 359
Iranas 338, **342**
 istorija 410
 muzikos instrumentai 176
 nafta 272, 341
 valdymas 153
 vėliava 359
 žemės drebėjimai 45
 (*Žr. Persija*)
įrankiai, gyvūnų 106
įrankių gaminimas, istorija 370
Irano ir Irako karas 421
Irano kalnynas 339
įrašai, laivų 261
Iravadžio upė 347
Irian Džaja 351
iridis 224
irimas 64
irklai, irklavimas 210
irklakojai vėžiagyviai 73, 91
irklavimas 210, 260
irklavimo technika 210
irklinės valtys 244
Irkutskas 325
įrodymai, teisme 154
irokėzai, indėnai 159
Irtyšius 56
Isabelė, ežeras 297
Isfahanas 342
Isigakio sala 45
Isigonis (Issigonis), A. 253
Isyk Kulis, ežeras 339
Islamabadas 338, 344
islamas ir musulmonai 139, **140**, 338, **342**
 kalendorius 243
 istorija 382
islamo arkanai 140
Islandija 306, **308**
 BVP 368
 geoterminė energija 272
 istorija 383
 kalba 270
 sagos 178
 teatras 168
 ugnikalniai 42
 valdymas 152
 vėliava 358
Iso mūšis (333 pr. Kr.) 378
Isoodon macrourus 104
Isoptera 88
Ispanija 306, **311**
 automobiliai 253
 automobilių lenktynės 216
 branduolio energija 273
 futbolas 204
 geležinkeliai 258
 istorija 388
 kalba 270
 kalėjimai 154
 keliai 277
 Nenugalimoji armada 261, 390, 421
 sportas 204, 208, 210
 tiltai 278
 urvų menas 371, 421
 valdovai **415**
 vėliava 358
Ispanijos įpėdinystės karas 393, 420
Ispanijos pilietinis karas 162, 403, 420
Ispanijos ir Amerikos karas 420
įstatymų leidžiamasis organas 152, 153
Istmenas (Eastman), Dž. 184
istorija **370–424**
Istrija 322
išangė 127
Išėjimas 139, 142
Išikario kalnai 350
išjodinėjimas 213
iškilieji lęšiai 230
iškilmės **149**
išlaidų kortelės 151
išmatos 127
išmatos, suakmenėjusios 69
išnašų kūgiai, dykumose 62
išnykimas 63, 68, 71, **109**
išplėstinės šeimos 146
išžaginimas 154
išsilaipinimas Normandijoje (1944) 405, 422
išsiritimas, paukščių 99
išsiveržimai, ugnikalnių **42**
ištekliai, Žemės 65, 66, 272
išvestiniai vienetai, metrinė sistema 240
It's Now or Never 175
Itaipu užtvanka 226
Italija 306, **316**
 architektūra 156
 automobiliai 253, 254
 automobilių lenktynės 216
 geležinkeliai 258, 259
 istorija 396, 397, 404
 juodoji mirtis 387
 kalba 270
 keliai 277
 menas 161
 muzikos instrumentai 177
 opera 172
 santuokos ir ištuokos 147
 sportas 190, 204
 televizija 183
 tiltai 278
 tuneliai 280
 užtvankos 279
 vėliava 358
 žemės drebėjimai 45
Iturupas 350
Iuding Skouhojus 309
įvairiaaukštės lygiagretės 197
Ivanas III Didysis, caras 388, 415
Ivanas IV Rūstusis, caras 324, 389, 415
Ivanas V, caras 415
Ivanas VI, caras 415
Ivanovas, Levas 170
Iverksas (Iwerks), U. 186
I Want to Hold Your Hand 175
Izabelė I iš Kastilijos 388, 415
Izabelė II, Ispanijos karalienė 415
Izidė 138, 169
Izmaelis 139, 140
Izmyras 277
izotopai 222
Izraelis 338, **340**
 istorija 406, 407, 410
kibucai 146
saulės energija 273
senovės istorija 139, 377
įžambinė 239

J

Jafa 340
jaguaras 103, 109, 296
Jaguaro šventykla, Tikalis 157
Jahre Viking, laivas 261
jakas 111
jakobinai 423
Jamaika 288, **298**, 358
Jamato periodas 414
jamsai 372
Jamusukras 326, 332
Jan Majeno sala 307, 308
Janas (Jahn), F. 190
Jangdzė 56
Janingsas (Jannings), E. 184
janomaniai 305
Jansenas (Janssen), Z. 132
Janskis (Jansky), K. 32
Japo lovys 48
Japo sala 150
Japonija 338, **350**
 Antrasis pasaulinis karas 404–405
 arbatos gėrimo ceremonija 148
 architektūra 156, 158
 automobiliai 253
 automobilių lenktynės 216
 BVP 368
 dviračiai 256
 elektros gamyba 276
 energijos sunaudojimas 273
 geležinkeliai 258, 259
 gyventojai 364
 istorija 384, 386, 388, 390, 391, 397, 398, 401, 402, **403**
 istorijos periodai **414**
 jūros tarša 65
 kalba 270
 karo laivai 262
 keliai 277
 keramika 373
 kūrimo mitai 138
 laikraščiai 188
 laivai 261
 lėlių teatras 168
 piniginis vienetas 151
 pragyvenimas 367
 pramonė 274
 raštas 271
 rinkimų teisė 153
 salos 51
 santuokos ir skyrybos 147
 saulės energija 273
 sportas 190
 šintoizmas 143
 šokiai 169, 171
 teatras 166, 168
 tiltai 278
 tuneliai 280
 vaikų mirtingumas 366
 vėliava 359
 vertybinių popierių birža 151
 vestuvių papročiai 147
 video 187
 žemės drebėjimai 45
 žvejyba 363
Japonijos jūra 325, 339, 350
Japonijos kronikos 143
Japonijos oro linijos 265, 267
japoninė gervė 111
jardangai 62
Jarenas 355
Jarmuko mūšis (636) 421
Jaučiaganis, žvaigždynas 22
jaučio akies, arba ovalinis langas 157
jautinė varlė 92
jautrusis musėkautas 75
JAV karinės oro pajėgos 266
JAV karo laivynas 147, 404
JAV vėliava 359
Java 61, 351, 380
javai 362, 372
Javos jūra 339, 351
jėgos 226, **227**
Jeitsas (Yeats), V. B. 179
Jejasus, Tokugava 391
Jekaterina I, Rusijos imperatorė 415
Jekaterina II Didžioji, Rusijos imperatorė 394, 415
Jekaterinburgas 423
Jelcinas (Jelcin), B. 411, 417
Jelizaveta, Rusijos imperatorė 415
Jelou Grasas 290
Jelounaifas 289
Jemenas 338, **341**, 359
Jenanas 403
jenos 151
Jerevanas 306, 323
Jerichonas 372, 373, 412
Jeruzalė 142, 338, 340
Jeruzalės šventykla 139, 142
Jėzaus draugija 390
jėzuitai 393
Jin Mao Building, Šanghajus 280
jodas 225
joga 135
jogai 141
jogurtas 83
Džono Hankoko centras, Čikaga 159
jojimas 213
Jokohama 350
Jokūbas I, Anglijos karalius 133, 390, 416
Jokūbas I, Škotijos karalius 416
Jokūbas II, Anglijos karalius 392, 416
Jokūbas II, Škotijos karalius 416
Jokūbas III, Škotijos karalius 416
Jokūbas IV, Škotijos karalius 416
Jokūbas V, Škotijos karalius 416
Jokūbas VI, Škotijos karalius 416
Jom Kipuras 142
jonai 222
Jonas Austrijietis, Donas 421
Jonas Beljolis, Škotijos karalius 416
Jonas Bežemis, Anglijos karalius 385, 416
Jonas II, Prancūzijos karalius 415
Jonas Krikštytojas 140
Jonas XXI, popiežius 415
Jonas XXIII, popiežius 415
Jonas Paulius II, popiežius 415
Jonesko (Ionesco), E. 166
jonėniškasis orderis 156
joniniai varikliai 244
joninis ryšys 222
jonvabaliai 230
Jordanija 338, **340**, 359, 407
Jordano upė 340
Jorkas 383
Jorktauno mūšis (1781) 422
Jorkų dinastija 416, 420
jorubai 332
Josemitis 46
juanis 151
Juanų dinastija 414
judaizmas 139, **142**, 338, 381
Judėja 139
judėjimas
 dėsniai 227, 248
 varikliai 244
Juglans regia 80, 81
Jugoslavija 306, **322**
 krepšinis 202
 pabėgėliai 365
 pilietinis karas 411, 421
 vėliava 358
Jukatano pusiasalis 297
Jukono teritorija 290
Jukono upė 288
Julus (Ioulou), F. 408
Jumada 243
junginė, akių 118
junginiai 221
Jungtinė Karalystė (Didžioji Britanija) 306, **310**
 Antrasis pasaulinis karas 404–405
 automobiliai 253
 automobilių lenktynės 216
 dydis 51
 energijos sunaudojimas 272
 geležinkeliai 258, 259
 istorija 402
 kalėjimai 154
 kanalai 279
 karo laivai 262
 keliai 277

kolonializmas 399
laikraščiai 188
ledo ritulys 208
lenktyniniai automobiliai 255
menas 161
piniginis vienetas 151
Pirmasis pasaulinis karas 400
radijas 181
rinkimų teisė 153
santuokos ir ištuokos 147
sportas 190
teatras 168
televizija 183
tiltai 278
tuneliai 280
valdymas 152
valdovai ir vadovai **416–417**
vėliava 358
vertybinių popierių birža 151
video 187
Jungtinės Amerikos Valstijos **292–295**
Antrasis pasaulinis karas 404–405
architektūra 159
aukso atsargos 150
automobiliai 253, 293
automobilių lenktynės 216
bokštai 280
dviračiai 256
energijos sunaudojimas 273
futbolas 204
geležinkeliai 258, 259
gyvenimo trukmė 366
gyventojai 364
istorija 394, 395, 402
karo laivai 262
keliai 277, 288
kinas 184
kosmoso tyrimai 34–35
krepšinis 202
laikraščiai 188
laivai 261
ledo ritulys 208
maistas ir mityba 366
menas 160
naftos gavyba 272, 273
Pilietinis karas **398**
piniginis vienetas 151
politika ir valdymas 152
populiari muzika 175
prezidentai **416**
radijas 181
rinkimų teisė 153
santuokos ir skyrybos 147
sportas 190
Šaltasis karas **406, 411**
šokiai 171
šventės 149
teatras 166, 168
teisingumas ir tvarka 154
televizija 182, 183
tiltai 278, 279
tuneliai 280
užtvankos 279
valstijos **294–295**
vėliava 358, 359
vertybinių popierių birža 151
Vietnamo karas **409**
visuomeniniai pastatai 280
žaliavos 361
žemdirbystė 362
Jungtinės Tautos (JT) 153, 367, 407, 410
Jungtiniai Arabų Emyratai 338, **341**
gydytojai 366
nafta 341
vėliava 359
jungtys, žmogaus kūno 122, 123, 135
Junkersas (Junkers), H. 264
Junona 138, 243
juodagalvis pitohui 99, 111
juodakojis šeškas 109
juodaodžių teisės **423**
juodasis lokys 112
Juodasis Mekos akmuo 31
„juodasis pensas" 396
juodasis voras 112
Juodkalnija 322
juodmedis 79
juodoji akacija 77
juodoji dalbergija (*Dalbergia nigra*) 79
Juodoji jūra 307, 323, 324, 362, 363
Juodoji Kalkutos skylė 395
juodoji mirtis 386, 387
Juodoji Volta 333
juodosios skylės 18, 21
Juozapas I, imperatorius 415
Juozapas II, imperatorius 394, 415
Jupiteris, dievas 138
Jupiteris, planeta **27**
asteroidai 31
atmosfera 26
dydis 25, 26
kosminiai zondai 35
palydovai 27
sandara 27
susiformavimas 25
jurginai 296
Jurgis I, Anglijos karalius 416
Jurgis II, Anglijos karalius 416
Jurgis III, Anglijos karalius 416
Jurgis IV, Anglijos karalius 416
Jurgis V, Anglijos karalius 416
Jurgis VI, Anglijos karalius 416
jūrinė ausinukė 87
jūrinės gyvatės 111
jūriniai dumbliai 74, 75
jūriniai vėžliai 73, 84, 94, 95, 111, 334
jūrinis kietaodis vėžlys 111
jūrmylės 261
Juros kalnynas 313
jūros ledas 54, 55
juros periodas 46, 69, 70
jūros tautos 376
jūros vanduo 221
jūros, Mėnulio 28, 29
jurtos 158, 343, 384
jūrų arkliukai 97, 135
jūrų ežiai 73, 84, 85
jūrų karai 250
jūrų karvė 109
jūrų liūtai 73, 102
jūrų šukutės 84, 86, 87
jūrų tarša 65
jūrų vorai 73
jūrų žvaigždės 73, 84, 85
Justinianas, imperatorius 381
Juta **295**
jutai 381
jutimai **106**, 116
jutimas, nervai 117
JVC 187

K

K2 52, 338, 344
Kaaba 139, 140
kabadis 344
kabantieji slėniai 54
kabamieji tiltai 278
kabantys sodai 158, 376
Kabaretas, filmas 185
kabaretas 168
kabasparniai 73
kabelinė televizija 269
Kabinda 335
kabinetas, vyriausybės 153
kabliai, tiltų 279
kabliukas, žvejyba 370
Kabotas (Cabot), Dž. 388, 418
kabotažiniai laivai 260
kabrioletai 252
kabukio teatras 166, 168
Kabulas 338
Kabusas, Omano sultonas 341
Kachovkos tvenkinys 319
Kadafis (Qaddafi), Muamaras 410
kadagys 79
Kadešo mūšis (1294 pr. Kr.) 376
kadišas 142
kadmis 225
Kadžos dinastija 395
Kafka (Kafka), F. 179
Kafzelis 370
Kagajano upė 351
kaguanai 73, 102
kaguros šokiai 169
kailis 103
kaimanas 94
Kaimano salos 298, 310
kaimo visuomenės 147
kainozojaus era 46, 69
Kairas 326, 329, 365
Kairo konferencija (1994) 365
Kaizeris (Kaiser), G. 166
kajakai 210, 260, 291
kajapų gentis 149
Kajė (Caillie), R. 419
Kajenas 301, 302
kakadu 98
kakava 81, 297, 334
kakavmedžiai 297, 333
Kaketos upė 301
kaklelis, gimdos 130, 131
kaktusai 75, 296
kaktusas stulpenis 75, 296
Kalaganas (Callaghan), Dž. 417
Kalahario dykuma 336
kalakutai 73, 101
kalanai 106
kalba 116
kalbos 270
raštas 271
(*Žr. atskiras kalbas*)
kalcio karbonatas 87
kalcis 51, 224, 225
atradimas 248
kauluose 122
kalcitas 47, 53
Kalėdos 140
Kalėdų sala 356
kalėjimai 154
kalendorius **243**, 389
kalendra 81
Kalgaris 191, 289
Kali 141
kaliamas 63
Kalifornija **294**
aukso karštligė 396, 397
neliestos gamtos plotai 292
žemės drebėjimai 45
žemynų dreifas 40
Kalifornijos gegutės 73, 100, 295
Kalifornijos įlanka 297
Kalifornijos kondoras 109
kalifornis 225
Kaligula, imperatorius 414
kalija 76
kalyklos, pinigų 150
kalipsas, šokis 169, 299
Kalis 302
kalis 51, 224, 248
Kalista 27
kalkuliatoriai *žr. skaičiuotuvai*
Kalkuta 45, 338, 339, 344, 395, 419
kalmarai 84, 86, 87, 110
kalnai **52**
klimatas 60
ledynai 54
plokščių tektonika 41
povandeniniai 48
sniego riba 55
upės 56
kalnų dviračiai 217, 256
kalnų krištolas 47
kalnų slidinėjimas 214
Kalodeno mūšis (1746) 393
Kalopanax pictus 77
kalorijos 112, 134, 226
kalotipija 164
Kaloula pulchra 93
kaltinamasis 154
kalumas 221
kalungu 333
Kalvinas (Calvino), I. 179
Kalvinas (Calvin), J. 389
Kamagvėjus 298
Kamakūros periodas 414
kambarinė musė 85, 110
Kambelo sala 353, 354
Kambodža 338, **347**
abėcėlė 271
architektūra 157
BVP 368
gydytojai 338
gyventojai 364
istorija 409
represijos 365
Kambrė mūšis (1917) 400
Kambro kalnai 310
Kambro kalnai 310
kambro periodas 46, 68
Kamčiatkos pusiasalis 325
kameriniai orkestrai 173
Kameron (Cameron), Džulija 165
Kamerūnas, kalnas 42
Kamerūnas 326, **334**, 335, 399
futbolas 204
vėliava 359
Kamikadzė 386
kamikadzės, lakūnai 404
Kamiu (Camus), A. 179
Kamp Deivido sutartis (1979) 410
kampai, geometrija 239
Kampainis, žvaigždynas 23
Kampala 326
kampos indėnai 147
kamštenis 79, 148, 247, 310, 311
kamuoliai
amerikietiškojo futbolo 205
beisbolo 207
krepšinio 202
kriketo 206
kamuoliniai debesys 58
kamuolio padavimas, kriketas 206
kamuoliškasis voras 90
kamuoliukai
golfo 209
skvošo 201
stalo teniso 201
teniso 200
kamuoliuko padėklas, golfas 209
Kanaanas 139, 142
Kanada 288, **290**
automobiliai 253
automobilių lenktynės 216
bokštai 280
energijos sunaudojimas 273
ežerai 289
geležinkeliai 258
istorija 395, 398, 403
keliai 288
ledo ritulys 208
pragyvenimas 367
sportas 190
šventės 149
tiltai 278
užtvankos 279
vadovai **417**
vėliava 358
video 187
žemdirbystė 362
kanadinė berniklė 99
kanalai 279, 312
Kanaletas (Canaletto), A. 163
kanapė 75
kanarėlės 101
Kanarų salos 311
Kanas 333
kanatai 342
Kanaveralo kyšulys 36
Kanbera 352, 353, 356, 402
Kančendžanga 52, 338
Kanda 142
kandela 230
Kandinskis (Kandinsky), V. 161, 163
Kandis 346
kandžiai, dantys 122
Kang Hsi, Kinijos imperatorius 392
kanibalinės galaktikos 19
kanjonai 53, 62, 288
povandeniniai 48, 49
kankanas 169
Kanmono tunelis 280
kanojos 210, 211, 260, 355
Kanopas, žvaigždė 21, 23
kanopiniai žinduoliai 73, 102
Kanpūras 344
Kansas City Chiefs 205
Kansas City Royals 207
Kantas (Kant), I. 144
kantri muzika 175
Kanzas Sitis 61
Kao (CČo), D. 419
kaolinas 276, 361
Kapa (Capa), R. 165
Kapela, žvaigždė 21
Kapetai 415
kapiliarai 125, 126
kapitalizmas 152, 153
kapiteliai 157
Kapitolijus, Vašingtonas 293
Kapo kolonija 392, 417
kapokmedis 79
Kaponė (Capone), A. 402
kapšelis 130
Kapuaso upė 351
Karačis 344
karai **420–422**
karakalas 106
Karakorumas, kalnai 52
karakulinės avys 105
karakulis 105
Karakumų dykuma 62, 342
Karalienės Elžbietos salos 289, 290
Karalienės Karolinos salos 290
Karališkasis jūrų laivynas, Britanijos 262
Karališkoji karinė Naujosios Zelandijos aviacija 403
Karališkoji observatorija, Grinvičas 242, 243
Karališkoji Opera, Londonas 174
Karališkosios Olandijos oro linijos 265, 267
Karališkosios oro pajėgos 266
karalių kapai Ūre 375
Karalių slėnys 53
karapaksas, krabų 91
karatai, brangakmeniai 47
karatė 198
Karavadžas (Caravaggio), M. 160, 162, 163
karbiuratoriai 244
karbolio rūgštis 132
karbonatiniai chondritai 31
karbono periodas 46, 68
kardai 250
kardas, fechtavimas 198
kardauodegiai 73
Kardifas 310
Kardiganas (Cardigan), lordas 422
Kardigano įlanka 310
kardinolai 415
kardiologija 133
Kargados Karachoso salos 346
Kariba, ežeras 335
Karibai 171, 279, 289, 298–299, 302
Karibų jūra 171, 279, 289, 298–299, 302
Karibų jūros salos 171, 289, **289–299**, 302
karibu 107, 291
kariesas (ėduonis) 122
karinės diktatūros 153
kariniai ežerai 57
karis 344, 346
Karisimbis 335
kariuomenė, Romos 379
karma 141
Karmen 174
karnavalai 149, 299, 305, 314
karniena 77
Karnio sala 357
karnizai 156
Karodersas (Carothers), V. 11, 249
karo laivai **262**
karolingai 415
Karolinų salos 353
Karolis Didysis, imperatorius 169, 382, 415
Karolis I, Anglijos karalius 133, 392, 416, 420, 422
Karolis I, Ispanijos karalius 415
Karolis II, Anglijos karalius 416
Karolis II, Ispanijos karalius 393, 415
Karolis III, Ispanijos karalius 415
Karolis IV, Ispanijos karalius 415
Karolis IV, Prancūzijos karalius 415
Karolis V, imperatorius 415
Karolis V, Prancūzijos karalius 415
Karolis VI, imperatorius 415
Karolis VI, Prancūzijos karalius 415
Karolis VII, imperatorius 415
Karolis VII, Prancūzijos karalius 386, 415
Karolis VIII, Prancūzijos karalius 415
Karolis IX, Prancūzijos karalius 415
Karolis X, Prancūzijos karalius 396, 415
Karolis Martelis 382, 421
karoliukai 370
karos 54, 57

Karos jūra 307, 325
karotinoidai 79
Karpatai, 307, 318
Karpentarijos įlanka 356
karpiadantis 110
karpiai 72, 96, 97, 363
karpuotis 107
Karson Sitis 292, 295
karstai 148
Karščio baseinas 26
karštinė 154
karštos naujienos 188
karštosios versmės 43, 308, 319
Kartachena 302
Kartagina 377, 379, 412
Karteris (Carter), Dž. 410, 416
kartingas 216
Kartjė (Cartier), Ž. 290, 389, 418
kartografija **360**
Karūnavimo gatvė 183
karveliai 73, 98, 101, 111
karvelis keleivis 109
karvių raupai 132, 394
Kas apkaltino triušį Rodžerįū 186
kasa 127, 129
Kasa (Cassatt) M. 163
Kasablanka 326
kasdieniai produktai 134
kasyba
  anglių 49, 274, 275, 388
  aukso 274, 336
Kasinas 316
kasinėjimai, archeologija 424
kasinys 275
Kasiopėja 22
Kaskadiniai kalnai 292
Kaspijos jūra 56, 57, 306, 307, 323, 324, 342, **343**
kaspinuotis 72, 85, 110
kastanjetės 171
Kasteris (Custer), Dž. 398, 422
Kastlerėjus (Castlereagh), lordas 417
Kastoras, žvaigždė 20, 22
Kastris 288
Kastras (Castro), F. 298, 407, 408
kašalotas 104, 111
Kašanas 342
Kašmyras 409
kaštainis 80
katakalis 166, 169, 171
Katal Hiūjūkas 156, 373
katalikų bažnyčia 140
katalizatoriai 249
Katalonija 216
katamaranai 211
katapultos 379
katarakta, akių 118
Kataras 338, **341**, 359, 366
katedros 385
Kategatas 309
katės 84, 102, 103, 105, 106, 112
katijonas 222
katilėlis 77
katininiai lemūrai 104
Katmajus, ugnikalnis 43
Katmandu 338, 344
katodai 234, 235
katodiniai spinduliai 182, 234
Kauajis, sala 61, 292
kaubojai 294, 295, 304
kaučiukas 75, 351
  auginimas ūkiuose 63, 66, 362
  garso sklidimo greitis 232
Kaukazo kalnai 307, 323, 324
kaukės 149
kaukolė 84, 116, 122
kaulai 114, 115, 122
kaulų čiulpai 122
kava, kavamedžiai 81, 301, 302, 305, 362, 393
Kavalio upė 332
Kavendišas (Cavendish), H. 249
Kawasaki motociklai 257
Kazachstanas 338, **343**, 359
Kazanlukas 320
kaznarai 73, 98
KDKA radijo stotis, Pitsburgas 181
Kebnekaisė 309
kecaliai 296
Kecalkoatlis 138
kečujai 300
kėgliai 190, 218
Keidžas (Cage), Dž. 173
keikvokas 171
Keildonas (Caledon), grafas 417
Keilis (Cayley), Dž., seras 264, 265
Keimbridžo universitetas 190
Keipkrosas 419
Keiptaunas 61, 336, 419
Keisis 357
keistavarlė 92
Kėjai (Quay), broliai 186
Kekešas 318
Keko observatorija 33
Keli Gang istorija 185
keliai 277, 280, 380
keliamieji metai 242
Kelionė į Žemės vidurį (Vernas) 178
kelionės žr. *transportas*
kelioniniai dviračiai 257
Kelnas 314
keltai 260
Kelų knyga 161, 310
Kelvinas (Kelvin), lordas 248
Kempbelas-Banermenas (Campbell-Bannerman), H., seras 417
kempinės 72, 85, 296
kendo 198
Kenedis (Kennedy), Dž. F. 408, 409, 416
Kenedis (Kennedy), R. 409
Kenedžio kosminis centras 36
kengūros 102, 104, 112, 353, 356
Kenija 66, 326, **329**
  architektūra 158
  istorija 408
  vėliava 358
Kenijata (Keňyatta), Dž. 408
Kenijos kalnas 55
Keningas (Canning), Dž. 417
kėnis 79
Kentukio (Derbio) žirgų lenktynės 213
Kentukis 293, **294**
kepenys 127, 129
Kepleris (Kepler), J. 32
Kerala 66
keramika 276, 373, 374
keramikos pramonė 276
keratinas 94, 99, 120
Kerčio taurė 209
Kerinčis, ugnikalnis 42
kerlingas 215
Kermadeko lovys 48
Kermadeko salos 353, 355
kerpės **82**
kerpsamanės 72, 74
Kerriodoxa elegans 75
Kertinas (Curtin), Dž. 417
kesonai 279
Kešas (Cash), Dž. 175
Ketkartas (Cathcart), Dž., seras 417
keturkampė piramidė, geometrija 239
keturlapis dobilas 148
keturtakčiai varikliai 244, 245
ketus 274
ketvirtinės natos 172
KFVS TV bokštas 280
Khanas (Khan), I. 345
Khanas (Khan), J. 345
khmerai 157, 347, 382, 413
Kiangsi 403
kianitas 47
kiaulė taupyklė 150
kiaulės 105, 308, 362, 372
kiaulianosis šikšnosparnis 103, 110
kiaulininkystė 362
kiaušialąstė 76, 115
kiaušidės 129, 130, 131
kiaušidės
  žmogaus 129, 130, 131
kiaušiniai 84
  dinozaurų 71
  dietoje 134
  mityboje 134
  moliuskų 86, 87
  paukščių 99, 100
  roplių 94
  varliagyvių 92, 93
  vėžiagyvių 91
  vištų 101, 362, 363
  voragyvių 90
  žinduolių 102
  žmogaus 115, 130, 131
  žuvų 96, 97, 110
kiautas
  krabų 91
kiautavėžiai 73
kibiosios ašuotės 331
kibucai 146, 340
Kierkegoras, Siorenas 144
kietasis smegenų dangalas 116
kietėjimas 220
kietieji kūnai 220
kietmedžiai 78
kietoji būsena 235
Kiferis (Kiefer), A. 163
Kigalis 326, 335
Kijalamis 216
Kijevas 306, 318
Kikajus, ugnikalnis 43
Kikladų civilizacija 374
Kilbis (Kilby), Dž. 235, 237
kilimai 321, 342
Kilimandžaras 52, 326, 327, 329
Kylio kanalas 279
kilmė iš motinos pusės 146
kilmė iš tėvo pusės 146
kilmė, šeimos 146
kilnieji ereliai 107
kilnioji pina 87
kilodžauliai 112, 134
kilogramas 240, 241
kilometras 241
kilovatvalandė 226, 276
kilpa, ausyje 119
kilpininkas 190, 218, 250, 345
kilpos raumuo, ausies 123
Kimberlio plynaukštė 352
Kinabalu 351
kinas **184–185**
  animacija 186, 235
kinemakoloras 184
kinematografas 184
kinetinė energija 226, 244
kinetografas 184
kinetoskopas 184
Kingas (King), M. L. Jaunesnysis 409, 423
Kingmano rifas 355
Kingstaunas, Sent Vinsentas ir Grenadinai 288
Kingstonas, Jamaika 288, 298
Kingzlis (Kingsley), M. 399
Kinija 338, **348**
  architektūra 156, 158
  didžiosios civilizacijos 412, 413
  dviračiai 256
  energijos sunaudojimas 273
  geležinkeliai 258
  gyvenimo trukmė 366
  gyventojai 364
  istorija **392,** 396, 397, 398, 401, **403,** 406, 411
  kalendorius 243
  kanalai 279
  keliai 277
  komunistinė revoliucija **423**
  konfucianizmas **143**
  kultūrinė revoliucija 408
  laidotuvės 148
  laikraščiai 188
  Markas Polas **386**
  matai 240
  medicina 133, 135
  menas 160, 161
  muzika 172, 177
  naftos gavyba 272
  navigacija 249
  parakas 34
  piniginis vienetas 151
  popieriniai pinigai 150
  pramonė 274
  raštas 178, 271, 375
  senovės istorija 374, 376, 377, 378, 380, 382
  spauda 180
  šeimos planavimas 365
  šokiai 169, 171
  šventės 149
  teatras 166
  televizija 183
  tiltai 278
  valdymas 152, 153
  valdovai **414**
  vėliava 359
  vestuvių papročiai 147
  visuomeniniai pastatai 280
  žaliavos 361
  žemdirbystė 362
  žemės drebėjimai 45
Kinijos bankas 159, 280
kiniškas molis 276
Kinjetis 329
kino filmai **184–185**
Kinšasa 326, 335
kintamosios žvaigždės 20
kinų kalba 270
kinų valtelės 260
kinų–japonų karas 420
Kiotas 382
kiparisas 77
Kipras 306, **321**
  istorija 408
  vėliava 358
kirai 73, 98, 99
Kyras, Persijos karalius 342, 378
Kirchneris (Kirchner), E. L. 160
Kirgizija 338, **343,** 359
Kirgizijos stepė 339
Kiribatis 352, **355,** 359
Kirilas, šv. 271
kirilica 271
Kirinjaga 329
kirmėlės 72, 84, 85
kirmėlinė atauga (apendiksas) 127
kirmėliniai moliuskai 73, 86
kirmrausos 73, 92
kirstukai 73, 84, 103, 110
Kislevas 243
Kišiniovas 306, 318
kiškėnai 73, 102
kiškiai 73, 102, 104, 111
Kiškis, žvaigždynas 23
Kita Bisan Seto tiltas 278
kitas, egiptiečių svarstis 240
Kitas 300, 301, 302
Kitingas (Keating), P. 417
Kit Pyko observatorija 33
Kitty Hawk 244
Kiunjo (Cugnot), N. Ž. 244
Kiuri (Curie), Marija 132, 223, 249
Kiuri (Curie), P. 132, 249
kiuris 224, 225
Kiūšū 350
Kiuvjė (Cuvier), Ž. 247
kiviai 73, 98, 354
Kjelfoseno krioklys 309
Kjorosas (Quiros) 419
Kju Gardensas 362
Klagenfurtas 315
klaidos, kompiuterio 236
Klaivas (Clive), R. 422
klajojantysis voras 111
klajokliai 147, 158, 340, 363
klampumas 221
klanai 146, 310
Klarkas (Clark), V. 418
klarnetas 174, 176, 233
Klaro upė 309
klasifikacija, gyvųjų organizmų 72–73, 247
klasikinė muzika 173, 174
klasikinės imtynės 199
klasikiniai automobiliai 252
klasikinis baletas 170
klastotės, banknotų 150
Klaudijus, imperatorius 414
klausa 106, 116, **119,** 233
klausomieji kauliukai 119
klausos aparatai 119
klavesinas 177
klaviatūra, kompiuterio 236
klavišiniai instrumentai 176, 177
Klė (Klee), P. 163
Klementas I, popiežius 415
Klementas VI, popiežius 387
Klementas, Viljamas 243
Kleopatra 379, 414, 421
Klermon Feranas 313
Klervo 384
klevas 79
klevo sirupas 79, 290
klimatas **60–61**
  dinozaurų išnykimas 71
  ledynmečiai 55
  Žemės atšilimas 65
  (*Žr. orai*)
Klimtas (Klimt), G. 163
klintis 46, 49
  fosilijos 69
  stiklo pramonė 276
  urvai 53
Klintonas (Clinton), V. (B.) 152, 411, 416
kliperiai 260, 261
Klipertono sala 313
klišės 179
Kliučevskas 325
Kliučių ugnikalnis 42
kliūtinis bėgimas 192, 193
kliūtinis jojimas 213
Klivlendas (Cleveland), G. 416
kloakiniai 73, 102
Klondaikas 399
Kneipas (Kneipp), S. 135
knyginės utėlės 73
knygos **178–180**
knygos minkštais viršeliais 178
Knolas (Knoll), M. 234
Knosas 157, 375, 412
Knutas (Canute), karalius 416
koalicijos 153
koalos 356
koatos 104
kobaltas 224
Kobė 350
kobros 95
Kochas (Koch), R. 133
kodachromo fot. filmas 164
Kodak 164
Koderis, ežeras 322
Kodjako lokys 111
Kodjako sala 292
Kodo kyšulys 293
kojos 122, 123
  kaulai 122
  paukščių 99
  raumenys 123
  refleksologija 135
  varliagyvių 92
  žinduolių 103
  žmogaus 114
kojų pirštai 103, 114, 122
kokainas 133
kokakola 400
kokosai 80, 337
kokoso riešutas 80, 337
Kokosų salos 356
Kokroftas (Cockcroft), Dž. 249
Kolambasas (Columbus), O. 293, 295
kolektoriai 229
koliažas 163
kolibriai 73, 98, 99, 100, 110, 298, 305
Kolis (Cohl), E. 186
Koliziejus, Roma 156, 190
kolodijus 164
koloidai 220
kolonos 156
Koloradas **294**
Koltas (Colt), S. 250
Koltreinas (Coltrane), Dž. 175
Kolumbas (Columbus), K. 260, 261, 383, 388, 418
Kolumbija 300, **302**
  futbolas 204
  kava 301
  krituliai 300
  televizija 183
  vėliava 358
  žemės drebėjimai 45
Kolumbija, Pietų Karolina 293, 295
Kolumbijos apygarda 292
Kolvic (Kollwitz), Kėtė 163
Komandoro salos 325
Komas 342
komedija 183
komensalizmas 107
kometos **30**
Komiškos juokingų veidų fazės 186
Komo Blafas (Como Bluff), V. 71
Komodas 351
Komodas (Commodus), imperatorius 414
Komodo varanai 95, 351
Komojės upė 332
Komorai 326, **337,** 346, 359

kompaktiniai diskai 178, 236, 237, 269
kompanijos, akcijos 151
Kompasas, žvaigždynas 23
kompiuteriai **236–237**
asmeniniai 236, 237, 410
CD-ROM 178, 236, 237, 269
elektronika 234
energijos suvartojimas 273
projektavimas kompiuteriu 237
ryšiai 269
kompiuterinė tomografija (KT) 133
kompiuteriniai žaidimai 237
kompiuterio diskeliai 237
garso įrašymas 233
kompiuterinis spausdinimas 178
kompozitoriai 172
Komptono gama spinduliuotės observatorija 33
Komunistų manifestas 396
komunizmas 144, 152, 153
Kon Tikis 261
Konakris 326, 332
koncentracijos stovyklos 404
koncertai 174
Kondaminis (Condamine), Š., de la 418
Kondė (Condé), princas 392
kondensacija 220
kondoras 99, 109, 110, 303
Kondoras, Bolivija 259
Konektikutas 293, **294**
konfederatų valstijos 398
konfucianizmas 143
Konfucijus 143
Kongas 326, **334**, 359, 408
Kongo DR (Zairas) 326, **335**, 359, 366
Kongo upė 56, 326
kongos šokis 171
Kongresas, JAV 152, 153
Kongresų rūmai, Buenos Airės 304
Konica fotoaparatai 164
Konija 321
konjunktyvitas 118
Konkordas žr. *Concorde*
Konkordas, Niu Hampšyras 293, 295
konkūras 190, 213
konkurencija, evoliucija 68
Konradas (Conrad), Dž. 179
konservantai 134, 275
Konstanca 318
Konstancas, ežeras 314, 315
Konstantinas Didysis, imperatorius 316, 381, 414
Konstantinopolio apsiaustis 421
Konstantinopolis 380, 381, 385, 388, 413
Konstablis (Constable), Dž. 163
konstitucijos 152, 153, 394
konstitucinė monarchija 153
konteineriniai laivai 260, 261
kontrabosas 174
kontracepcija 130, 132, 133
kontraceptinės priemonės 130, 133
kontraforsai 157
kontraforsinė užtvanka 279
kontraltas 174
kontrreformacija 389, 390
kontūrinės linijos 360
konvekcija, plokščių tektonika 41
konvekcijos zona, Saulės 24
konvergencija, plokščių tektonika 41
Kopanas 297, 413
Kopenhaga 306, 308, 309
Kopernikas (Copernicus), M. 32
kopos 57, 62, 331
kopra 337
koprolitai 69
kopūstai 81, 362
koralai 72, 84, 85
koraliniai rifai
Didysis Barjerinis rifas 356
pirminis produktyvumas 108
salos 51
žuvys 97
koralinis aspidas 94
Koralų jūra 353, 356, 405
salos 353, 355, 356
Koranas 139, 140, 154, 342
Korbiuzjė žr. *Le Korbiuzjė*
Korčula 322
kordebaletas 170
Kordiljera 301
korditas 399
Kordoba 382
Korebas 190
Korėja žr. *Šiaurės Korėja, Pietų Korėja*
korėjiečių kalba 270
korėjietiškieji kapiteliai 157
Korėjos karas 266, 406, 421
korintiškasis orderis 156
Korkovado kalnas 305
kormoranai 73, 98
Kornet as Sauda 340
Korniu (Cornu), P. 265
Kornvalis (Cornwallis), generolas 422
koronarinė širdies liga 124
Korsabadas 413
Korsika 307, 313
Kortesas (Cortes), H. 389, 418, 421
Kortina d'Ampecas (Cortina d'Ampezzo) 191
kortizonas 129
Korubalis 332
korundas 47
Kosciuškos kalnas 356
kosinusas, trigonometrija 239
kosminė stotis *Mir* 34, 35
kosminė stotis *Saliut* 34, 35
kosminės dulkės 19
kosminės stotys 34, 35
kosminiai zondai 34–35, 36
Luna 28, 29, 34, 35
Mariner 34, 35, 36
Pioneer 35
Ranger 35, 36
Venera 34, 35
Viking 34
Voyager 34, 35
Giotto 30, 32
Magellan 35
kosmologai 18
kosmonautai 34, 35
kosmoplanai 34, 36
Challenger 34, 36
Columbia 35
Endeavour 34
kosmoso tyrimas **34–35**
Kosovo mūšis (1389) 387
Kosta Rika 288, 289, **297**, 358
kosų kalba 336
kosulys 121
Koši (Cauchy), O. L. 239
Kot, Margaret 200
Kotryna Mediči (Medici), de 390
Kotrynos kalnas 329
Koulas (Cole), G., seras 417
Koupavogūras 308
kovalentinis ryšys 222
kovas 243
kovos vežimai 190, 250, 376, 380
Kra sąsmauka 347
krabai 73, 91, 107, 363
krabas puošeiva 91
krabas vaiduoklis 91
Krabo ūkas 21
kragai 73, 98
kraičiai 146
Kraistčerčas 354
kraitai 95
Krak de Ševaljė 385
Krakatau 42, 43, 399
krakeliūra 163
krakmolas 134
kraliai 158
kramtomoji guma 79
Krasas 414
Krasnohorskos urvas 53
krateriai
išmušti asteroidų 31
Mėnulio 28
ugnikalnių 42, 57
Kraterio ežeras 43, 57
kraujas
inkstai 128
krešėjimas 120
širdis 124
kraujo grupės 125, 132
kraujo nuleidimas 125, 132, 133
kraujo perpylimas 125, 132, 133
kraujo plokštelės 120, 125
Kraujo upės mūšis (1838) 396
kraujospūdis 125
kraujotakos sistema 115, 125, 133
pirmoji pagalba 136
širdis 124
kraulis, plaukimas 212
Krebsas (Krebs), H. 247
kreditas 151
kreditinės kortelės 150, 151
Kredokas (Cradock), Dž., seras 417
kreidos periodas 46, 69, 71
kreiseriai 262
Kremenčiugo tvenkinys 319
Kremeris (Kremer), G. 360
Kremlius, Maskva 324
kremzlė 122, 126, 131
kremzlinės žuvys 96
kreolai 297, 330
krepšinis 190, 202, 134
Kresi mūšis (1346) 386
krešuliai, kraujo 120
Kreta 307
Minojaus civilizacija 157, 161, 190, **375**, 412
šuoliai per jautį 169, 190
krevetės 91, 108, 296
kriauklelės 150, 373
kriaušinis ilgadumblis 75
Krikas (Crick), F. 132, 247
kriketas 190, 206, 299
krikščionybė 139, 140, 148, 169, 338, 381
krikštas 140, 148
krilis 91, 112
Krymas 394
kriminalinė teisė 154
Krymo karas (1853–1856) 132, 397, 420
krintančiosios žvaigždės 30
kriokliai 53, 56, 300, 309
kriptonas 223, 225, 240
kristalai 47
rentgeno spindulių difrakcija 249
skystųjų kristalų monitoriai 235
Kristina, Švedijos karalienė 145
Kristianas (Christian), F. 261
Kristoforis (Cristofori), B. 172, 177
Kristus 139, 140
Turino drobė 223
Krišna 141
Krištoliniai rūmai 397
kritika, literatūrinė 179
krituliai 59
kryžiaus žygiai 383, 384, **385**, 386, 420
Kryžius, žvaigždynas 23
kryžius, krikščionybė 140
kryžkaulis 122
kryžminis skliautas 157
Kroatija 306, 322, 358
krokai 330
krokodilai 73, 84, 95, 110, 111, 112
krokodilų būrys 94
Krokuva 318
kromanjoniečiai 370
Kromvelis (Cromwell), O. 392
krosas, lengvoji atletika 195
krosas, slidinėjimas 214
Krosbis (Crosby), B. 175
Krosnis, žvaigždynas 23
krovininiai laivai 260
kruasantai 393
Kruksas (Crookes), V. 234
krūmai 74
krūminiai dantys 122
krumplinis sąnarys 122
krupnikas 318
kruša 58, 59
krūtys 129
krūtys 131
Kserksas (Xerxes), Persijos karalius 421
kserografinė kopijavimo mašina 404
KSLA-TV bokštas 159, 280
kteniziai 90
Ktesifontas 381
KTHI-TV bokštas 280
Kvala Lampūras 280, 338, 351
Kuanguti, Kinijos imperatorius 414
Kuba 288, 298
istorija 399, 407
santuokos ir ištuokos 147
teatras 168
vėliava 358
kubas, geometrija 239
Kuber Pedis 158, 352
Kubertenas (Coubertin), baronas P. de 190
kubinė sistema, kristalų 47
kubiniai matavimai 241
kubizmas 161
Kubos Santjagas 298
Kubos sausumos sraigė 87
kūdikiai
kaulai 122
vystymasis ir augimas 131
Kudoha (Kudoha), J. 257
kūgeniai 87, 110, 111
kūgis, geometrija 239
kūjagalvis 100
kūjaryklis 96
kūjis, metimas 194, 227
Kukas (Cook), Dž., kapitonas 190, 261, 394, 419
Kukas (Cook), Dž., seras 417
Kukenano krioklys 300
kukmedis 78
Kuko kalnas 354
Kuko salos 353, 354, 355, 400
kukučiai 73, 98
kukurūzų burbuolės 80, 362
Kula Kangris 344
Kulidžas (Coolidge), K. 416
Kulikovo mūšis (1380) 387
kulkos 250
kulkosvaidžiai 250, 400
kulonai 228, 240
kultūrinė revoliucija, Kinija 408, 409
Kumono kalnynas 347
kumštynės 190
Kunašyras 350
Kungis, ežeras 352
Kungfu 143
kūno puošyba 149
kuokeliai 76
Kuopijo ežeringoji plynaukštė 57
kupė 252
Kuper Krikas 353
kupletai 179
kupolai 157
Kupolinė mečetė, Jeruzalė 385
kupoliškieji kalnai 52
kupranugariai 105, 339, 379
kupriukai 73
Kura, upė 323
kurapkos 73, 101
kuras, raketinis 36
Kurbė (Courbet), G. 161, 163
Kurė 213
Kurilų lovys 48
Kurių salos 325, 350
kurmiai 84, 104
kuro bakas 252
kuro įpurškimas 254
Kurosava (Kurosawa), A. 185
kursyvas 180
kurtumas 119
Kurūnio upė 302
Kurušimos tiltas 278
Kuskas 302, 385, 413
Kušano imperija 380
Kušas 377
Kutubijos mečetė, Marakešas 330
Kutuzas 421
Kuveitas 338, **341**
istorija 410, 411
nafta 341
vėliava 359
kvadrantidų meteorų lietus 30
kvadratas, geometrija 239
kvadratiniai skaičiai 238
kvadratūriniai potvyniai ir atoslūgiai 29
Kvadžaleinas 51
Kvainas (Quine), V. O., van. 145
Kvala Lumpūras 280, 338, 351
kvantinė teorija 18, 248
kvapas, jo jutimas 106, 107, 121
kvapų terapija 135
Kvarajako ledynas 55
kvarcas 46, 47
kvartero periodas 46, 69
kvartetai 173
kvazarai 19
Kvebekas 289, 391, 394
Kvebeko mūšis (1759) 394, 422
kvepalai 63
kvėpavimas 247
dirbtinis136
raumenys 123
kvėpavimo organų sistema 115, 126
kviečiai 293, 362, 372
Kvinas 370
Kvinslandas 356
kvintetai 173

L

La Pasas 300, 302
La Salis (La Salle), R. K., de 392, 418
La Teno kultūra 378
labai aukšto dažnio bangos 181
Labanas (Laban), R., fon 169, 170
labanotacija 170
Labradoro jūra 289, 291
Lacerta lepida 94
Lachenalia aloides 76
Lactuca sativa 81
Lačensas (Lutyens), E. 159
Ladogos ežeras 57, 307
Laellynasaura 71
Lagašas 412
Lagomorpha 102
Lagosas 333
Lagoso jaunimo sąjūdis 403
lagūna 51
Lahoras 344, 345
laidotuvės 148
laidumas 221
Laika 35
laikas **242–243**
matavimas 240
laikas ir erdvė 246
laiko juostos 242
laikraščiai **188**
Laikrodis, žvaigždynas 23
laikrodžiai 242–243, 273
reliatyvumo teorija 246
Lailat al kadras 140
laineriai 260, 261
Laionsas (Lyons), Dž. 417
laipsniai, kampo 239
Laiptuotoji piramidė Sakaroje 156
Laisvės chartija 407
Laisvės statula 293
laisvieji pratimai, gimnastika 197
laiškiniai česnakai 81
laivagalis 261
Laivagalis, žvaigždynas 23
laivai-gamyklos 260
laivai **260–262**
atominiai 245
gariniai 244
jūrų karai 250
pramonė 274
laivas su oro pagalve 260
laivas su povandeniniais sparnais 260
laivas-švyturys 260
laivininkystė 211, 260–261, 374
Laivo Kilis, žvaigždynas 23
laivų sudužimai 261
lajos ardas 63
lakas 163
Lake Point Tower, Čikaga 158
lakmuso popierius 82
Laknau 344
lakrosas 190, 208
„lakstantis kalakutas" 171
Lakšadvipas 339, 346
Lakšmi 141, 149
Lalando 211, 85, 20
Lalibela, Etiopijos imperatorius 385

Lamanšo sąsiauris 265, 307, 310
Lamarkas (Lamarc), Ž. B. 247
Lamberto-Fišerio ledynas 54
lamodži gentys 401
lamos 105, 112, 301, 373
Lanajis 292
Lančesteris (Lanchester), F. 253
Landovskis (Landowsky), P. 305
Landštaineris (Landsteiner), K. 132
langai 157
Langas (Lang), F. 185
Langedoko kanalas 279
Lanji-sur-Marnė 384
lankai ir strėlės 218, 227, 250
lankas 239
Lankasterių dinastija 416, 420
lankstusis diskas 236, 237
Lansas (Prancūzija) 313
Lansingas, Mičiganas 293, 294
lantanas 224
lantanoidai 224
Laodzi 143, 378
Lodzi (Dao De Dzingas) 143, 378
Laosas 338, **347**, 359, 366
lapai 74, 75, **77**
  daržovių 81
  medžių 78, 79
lapės 84, 104, 106, 110
lapiai 309
Lapija 317
lapiliai 43
lapiniai vabzdžiai 73, 88, 89
Laptevų jūra 325, 339
lapų puvenos 77
lapus metantys medžiai 78, 79
largo 172
laringitas 121
Larošˇ (Laroche), baronienė de 265
Lasa 338
Laskis (Lasky), Dž. 184
Lasko urvai 161, 371
ląstelės 115, 247
lašalai 73, 88, 110
lašišos 72, 107, 363
latakiniai ežerai 57
Latrodectus mactans 112
Latvija 306, **317**, 358, 366
laukiai 73, 84
laukiniai gyvūnai žr. *gyvūnai*
lauko špatas 46
lauko tenisas 190
laumžirgiai 69, 73, 89, 111
Laurazija 40
laužai 220
lava 42, 43, 292
Laveris (Lavery), B. 81
lavinos 55
laviravimas, laivininkystė 261
Lavlokas (Lovelock), Dž. 64, 247
lavos urvas 53
lavos užtvara 57
Lavuazjė (Lavoisier), A. 249
Lavuazjė (Lavoisier), Mari Ana 249
Lawsonia inermis 81
Laxodonta africana 103, 111, 327
lazda
  beisbolo 207
  golfo 209
lazdelė, estafetės 174
lazdyno riešutas **80**
lazeriai 231, 408
  išradimas 249
  chirurgijoje 133
lazulitas 162
lazuritas 47
Le Korbiuzjė (Le Corbusier) 156, 159
Le Manas 255, 313
Le Petit Journal 188
Leadbelly 175
Leblondo voras paukštėda 90, 110
Lechas 315
Lečbergo tunelis 280
ledai 75, 324, 386
ledas 220
  užšalimo temperatūra 226
ledynai **54–55**, 56, 57
ledynmečiai 55, 57, 69, 371
ledkalniai 55
ledlaužiai 260
ledo kepurė 54
ledo ritulys 190, 208
ledo urvas 53
Ledo žmogus (palaikai) 114
legato 172
legendos ir mitai **138**
legendos, žemėlapiai 360
leggiero 172
Lego 308
Legolando parkas 308, 309
Leibnizas (Leibniz), G. V. 239
leiboristų partija 402
Leica fotoaparatas 164
Leik Plesidas 191
Leikeris (Laker), Dž. 206
Leipcigas 314
Leipoia ocellata 106
Leiurus quinquestriatus 90
Leivas Eiriksonas (Leif Eriksson) 382, 383, 418
Lekėjus 335
lėkštės 177
lėkštės formos kupolas 157
lėktuvai žr. *skraidymo aparatai*
lėktuvnešiai 262
lėktuvo įgula 266
lėktuvo karkasas 263
lėlės 168
lėliai 73, 98
lelija 76, 77
lėliukės 88
Lemetras (Lemaitre), A. 32
lemingai 107
Lemur catta 104
lemūrai 73, 102, 104, 337
Lena, upė 56, 325
Lendas (Land), E. 164
Lenekas (Laennec), R. 133
Lenglis (Langley), S. 264
lengvieji lėktuvai 263
lengvoji atletika 192–195
lengvoji brigada 422
Leninas (Lenin), V. 401, 402, 417, 423
Leningradas žr. *Sankt Peterburgas*
Lenkija 306, **318**
  futbolas 204
  istorija 394, 402
  piniginis vienetas 151
  vėliava 358
  žemdirbystė 362
lenktynės be kliūčių, jojimas 213
lenktynės
  automobilių 190, 252, 255
  balandžių 101, 111
  bėgimo 192
  dviračių 213
  jojimo 190, 213
  kalnų slidinėjimo 214
  motociklų 217
  rogučių 214, 215
  vandens sporto šakų 210–212
  vežimų 190, 380
  žirgų 213
lenktyniniai arkliai 105
lenktyniniai automobiliai 255
lenkų kalba 270
Lenonas (Lenon), Dž. 175
Lenuaras (Lenoir), E. 245
Leonardas da Vinčis (Leonardo da Vinci) 161, 163, 279
Leonardo da Vinči brėžiniai 264, 388
Leonas I Didysis, popiežius 415
Leonas IX, popiežius 415
Leonas Izauriškis, Bizantijos imperatorius 421
leonidų meteorų lietus 30
Leonovas (Leonov), A. 34
leopardai 84, 323
Leopoldas I, imperatorius 415
Leopoldas II, imperatorius 415
Lepanto mūšis (1571) 390, 421
Lepardas (Leppard), T. 149
Lepidas 414
Lepidobatrachus asper 93
Lepidochelys kempii 109
Lepidoptera 88
Lepisosteus osseus 97
leptonai 222
Lepus capensis 104, 111
lervos 86, 88, 91
Lesing (Lessing), Dorisė 179
Lesotas 326, **336**, 359
lęšiai 230
lęšiukas
  akies 118
lėtūnai 72
Levasoras (Levassor), E. 252
Levenhukas (Leeuwenhoek) A., van 132, 247
leviratas 147
Ležė (Léger), F. 163
LH (liuteinizuojantis hormonas) 129
Lhodzė 52, 338
Li (Lee), M. 34
Li (Lee), L. 186
Li (Lee), R. 422
Liangčengčenas 374
lianos 63
Liaojango mūšis (1904) 401
Liaudies išsivadavimo armija (Kinija) 423
liaudies muzika 175
liaudies šokiai 171
Libanas 338, **340**
  istorija 410
  vėliava 359
Liberija 326, **333**
  istorija 395, 399, 411
  pabėgėliai 365
  vėliava 359
Libija 326, **331**
  istorija 406
  Libijos dykuma 327
  švietimas 366
  vėliava 359
Libis (Libby), V. F. 248
Librevilis 326, 335
Lichtenšteinas 306, **315**, 358, 366
Lycoperdon gigantea 82
Lycopersicon esculentum 80, 81
Lycopodophyta 72
ličiai 81
lydymas 220
liejimas, skulptūra 163
liemenėlis, žiedo dalis 76
liepa 76
Liepos revoliucija 396
liepsnelė 112
lietus
  erozija 53
  klimatas 60–61
  musoninis **347**
  orai 59
  rūgštusis lietus 65, 66, 221
  upės 56
Lietuva 273, 306, **317**, 358, 394, 395
Lietuvos Brastos sutartis (1918) 423
Liežas 312
liežuvėlis, muzikos instrumento 176
liežuvis
  chameleono 95
  varlės 93
  žmogaus 121, 127
lygiagretainis, geometrija 239
lygiagretės, gimnastikos 197
lygiakraštis trikampis 239
lygiašonis trikampis 239
lygiavamzdis šautuvas žr. *negraižtvuotas šautuvas* 218
lygiavimas 180
lygintuvai, įtampos energijos 273
ligos 133
  akių 118
  ausų 119
  kaulų 122
  kraujotakos 125
  kvėpavimo organų 126
  nervų sistemos 117
  nosies ir gerklės 121
  odos 120
  raumenų 123
  smegenų 116
  širdies 124
  virškinimo organų 127
Ligūrijos jūra 313
Lilehameris 191
Lylientalis (Lilienthal), O. 264
Lilis 313
Lilium 77
Lilongvė 326
Lima 300, 301, 302
limbo šokėjai 171
Limerikas 310
limfocitai 125
Limpopo, upė 382
limuzinai 252, 254
Lin Bao 423
linas 75, 372
Lincas 315
Lincoln Continental limuzinai 254
Linčiopingas 309
Lindbergas (Lindberg), Č. 264
Linėjus (Linnaeus), K. 72, 247
Linglingas 413
linijiniai laivai 262
linijinis A raštas 375
linijinis B raštas 75, 375
Linkolnas (Lincoln), A. 398, 416
Linkolnas, Nebraska 293, 295
Linkolno jūra 289, 291
linksminančiosios dujos 133
Linum usitatissimum 75
Lynx caracal 106
Lionas 313
lipazė 127
Lipersėjus (Lippershey), H. 32
Lipotes vexillifer 109
Lyra, žvaigždynas 22
lyridų meteorų lietus 30
lyrinė poezija 179
Lisabona 45, 306, 394
Lisandras 421
Listas (Liszt), F. 173
Listeris (Lister), Dž. 132
Litano upė 340
Litchi chinensis 81
literatūra **178–179**, 324
lytinis aktas (sueitis) 130
lytinis dauginimasis 74, 84, **130–131**
litis 222, 224
Litl Big Horno mūšis (1876) 398, 422
Litl Rokas 293, 294
Litoria caerulea 92
litosferos plokštės 40, **41**, 44, 48, 52
litras 241
Litvak, Lidija 266
Liu Juanas, Kinijos imperatorius 414
Liubliana 306, 322
Liucerna 315
Liudvikas I, Ispanijos karalius 415
Liudvikas II, Bavarijos karalius 314
Liudvikas IV, Prancūzijos karalius 415
Liudvikas V, Prancūzijos karalius 415
Liudvikas VI, Prancūzijos karalius 415
Liudvikas VII, Prancūzijos karalius 415
Liudvikas VIII, Prancūzijos karalius 415
Liudvikas IX, Prancūzijos karalius 415
Liudvikas X, Prancūzijos karalius 415
Liudvikas XI, Prancūzijos karalius 415
Liudvikas XII, Prancūzijos karalius 415
Liudvikas XIII, Prancūzijos karalius 415
Liudvikas XIV, Prancūzijos karalius 122, 169, 173, 392, 415
Liudvikas XV, Prancūzijos karalius 415
Liudvikas XVI, Prancūzijos karalius 240, 394, 395, 415, 423
Liudvikas XVIII, Prancūzijos karalius 415
Luji Pilypas, Prancūzijos karalius 396, 415
Liuisas (Lewis), M. 418
liuksas, vienetas 230
Liuksemburgas 306, **312**
  BVP 368
  keliai 277
  teatras 168
  vėliava 358
Liuli (Lully), Ž. B. 173
Liuljailjakas 42
liuminescencija 230
liūnai 57
Liusi, australopitekas 114, 247
liūtai 84, 103, 106, 112
Liūtas, žvaigždynas 22
Liuteris (Luther), M. 389, 390
liūtiniai debesys 58
Liverpulio geležinkelio stotis, Mančesteryje 259
Liverpulio grafas 417
Liverpulio–Mančesterio geležinkelis 258
Liverpulis 310
Livijus 424
Livingstonas (Livingstone), D. 397, 399, 419
lizdai 89, 100, 107
lizosomos 115
Llama glama 105, 112, 301
Loidas (Lloyd), C. H. 299
Lo (Law), E. B. 417
lobizmas, politikoje 153
Lockheed SR71 Blackbird 265
Lodoicea maldivica 80
Logano kalnas 290
Logeno upė 309
logika 145
Loidas Džordžas (Lloyd George), D. 417
Loido pastatas, Londonas 156, 157
Lojangas 413
Lokas (Locke), Dž. 154
Lokas (Loch), H. B., lordas 417
lokiai 84, 107, 108, 324
Lokių sala 307
Lokių salos 325
lokomotyvai 258–259
lombardai 381
Lomė 326, 333
Londonas 306, 307, 310
  laikas 241
  olimpinės žaidynės 191
Londono bokštas 416
Londono centrinis teismas 154
Londono–Šiaurės Rytų geležinkelis 259
Londono maratonas 190
Londono tiltas 385
Long Ailandas, Niujorkas 293
Long Ailendas, Naujoji Gvinėja 43
Longas (Long), C. V. 396
Longas (Long), R. 161
Longšampas 213
Lorenas (Lorrain), K. 163
Lorensas (Lawrence), D. H. 179
loriai 98
Los Andželas 289, 292, 409
  gyventojai 288, 365
olimpinės žaidynės 191
Los Angeles Dodgers 207
Los Angeles Raiders 205
Los Angeles Rams 205
Losas (Loos), A. 159
Lotaras, Prancūzijos karalius 415
lotynų kalba 306
Lotoso sutra 386
Lhodzė 52, 338
Lotus Carlton automobilis 253
Loujangas 412
lorensis 225
loviai, vandenynų 48, 49
Loxodonta africana 103, 111, 327
Lozana 315
Luanda 326, 335
Luang Prabango kalnynas 347
Luango lagūna 347
Luara, upė 313
Luffa cylindrica 81
Luftwaffe 264
Luganas 315
Luisas 310
luistikalniai 52
Luiziana 293, **294**, 417
Luksoras 412
Lumjerai (Lumière), O. ir L. 164, 184
lūpinė armonikėlė 177
lūpos 121

lūpos skridinėliai 149
Lusaka 326, 335
Lusonas 339, 351
lūšnynai 305, 368
liuteeis 225
Luvras, Paryžius 162, 313
Luzitania 261, 400, 401
lūžiai, plokščių tektonika 41, 44
lūžimas 230
Lvovas 318

M

Macchi M72 plūdinis lėktuvas 265
Macintosh kompiuteris 237
Macrocheira kaempferi 91, 110
Macrocystis pyrifera 75
Macrolemys 95
Macropus rufus 112, 353
Macroscelidia 102
Maču Pikčus 413
Madagaskaras 51, 326, **337**, 359
Madam Baterflai 174
Madeira 311
Madeiros upė 301, 305
Madisonas (Madison), Dž. 416
Madisonas, Viskonsinas 293, 295
Madleno kultūra 371
Madona 175
Madrasas 344
Madridas 65, 306, 311
Madžapahito imperija 387
Madžūras 352, 353, 355
Mafijos sala 329
maga 141
Magdeburgas 391
Magelanas (Magellan), F. 261, 389, 418
Magelano sąsiauris 301
magma 42, 46
magminės uolienos 46, 52
magnetinis laukas
Saulės 24, 25
Žemės 39
magnetitas 229
magnetizmas **228–229**, 248
garso įrašymas 233
kompiuteriai 237
tiesiacigis variklis 245
magnetosfera 39
Magnikūras 216
magnis 51, 164, 224, 248
Magritas (Magritte), R. 163
Mahabharata 380
mahajanos budizmas 139, 141
Mahaštangaras 344
Mahavyra 143
Mahė 346
Mahometas (šeicho Rašido bin Saido al Maktumo) 147
Mahometas, pranašas 139, 140, 342, 382
Maibridžas (Muybridge), E. 184
Mayflower burlaivis 261, 390, 391
Mai Lai 409
Mainas, upė 314
maistas ir mityba
daržovės **81**
energija 221
gyvūnai 84
kinų virtuvė 348
"kvailio auksas" 47
maitinimasis **134**, 366
mityba 134, 366
mitybos grandinės ir tinklai 74, **108**
moliuskai 86
paukščiai 100
per Antrąjį pasaulinį karą 405
pramonė 275
vaisiai **80–81**
virškinimas **127**
žuvys 97
maisto filtruotojai, žuvys 97
Maisto ir žemės ūkio organizacija 366
maisto konservavimas 275
Majai 243
Majamio ypatingoji konga 171
Majapanas 385, 386
Maji Maji sukilimas 400
Majotas 313, 346
majų audiniai 296
majų civilizacija 297, 413
matematika 238, 239, 240
Makalpinas (MacAlpine), K. 383
Makalu 52, 338
Makandlis (McCandless), B. 34
Makao 311, **348**
makaronai 316, 362, 386
Makartis (McCarthy), Dž., senatorius 406
Makartnis (McCartney), P. 175
Makarturas (MacArthur), D., generolas 404
Makbetas (Šekspyras) 167
Makbetas, Škotijos karalius 416
Makdonaldas (Macdonald), Dž., seras 398
Makdonelio kalnagūbris 352
Makenzis, upė 56, 289, 290
Makiavelis (Machiavelli), N. 153, 388
Makinlis, kalnas 52, 288, 292, 300
Makinlis (McKinley), V. 400, 416
Makivenas (McEwan), Dž., seras 417
Makkonelis (McConnel), Dž. 266
Maklarenas (McLaren), N. 186
Makmahonas (McMahon), V. 417
Makmilanas (Macmillan), H. 417
Makmilanas (MacMillan), K. 170
Makonas 313
makosos muzika 335
Makredis (Macready), P. 265
Maksimianas, imperatorius 380, 414
Maksimilianas I, imperatorius 415
Maksimilianas II, imperatorius 415
Maksvelis (Maxwell), Dž. K. 229, 248
makštis 130, 131
Malabas 326
malachitas 47, 162
Malaizija 338, **351**
atogrąžų miškai 63
istorija 408
kaučiukas 362
televizija 183
vėliava 359
visuomeniniai pastatai 280
žemdirbystė 362
malajiečių kalba 270
Malanas (Malan), D. F.406
Malatija 321
Malavis 326, **337**, 359, 364
Malavis, ežeras **56**, 282, 327, 329, 337
Malboro kunigaikštis 422
maldininkai 73, 88
Maldyvai 51, 338, **346**, 359
maldos, musulmonų 140
maldų vėliavėlės 348
Malė 338, 346
Malerio kalnai 351
maliarija (drugys) 112, 133, 366
Malija 412
Malingaras 310
malinkai 330
Malis 326, **330**
architektūra 158
istorija 385
medienos panaudojimas 272
vėliava 359
Malkolmas II, Škotijos karalius 416
Malkolmas III Kenmoras, Škotijos karalius 416
Malkolmas IV, Škotijos karalius 416
Malkolmas X 408, 409
malkos 66, 272
Mallard garvežys 259
Mallophaga 88
Malmė 309
Malpelo sala 301
Malta 306, **316**, 358
Malus domestica 80
Mamberamo upė 351
mameliukai 386
Mamorės upė 302
mamutai 68, 69, 371
Mamuto urvas 53
Managva 288, 297
Manama 338, 341
Manas (Mann), T. 179
Manaslu 52
Manausas 305
Manchester Mark 1 kompiuteris 237
Mančesterio kanalas 279
Mančesteris 259, 310
Mandalajus 347
mandarinai 392
mandarinžuvė 97
Mandela, N. 336, 408, 411, 423
mandingai 380
Mandžiūrija 392, 401
Mandžiūrijos lyguma 339
Mandžiūrų dinastija **392**, 397, 401
Manė (Manet), E. 161, 162, 163
manganas 49, 224, 334
mango vaisiai 299
mangrovės 78
mangusta 84
Manhatanas 159
Manila 338, 351
Manilkara zapota 79
Manitoba 289, 290
Mano motušės žąsies pasakos (Pero) 178
Manoliu, L. 194
Manonas 170
Mansa Musa, Malio imperatorius 386, 387
Mansaras (Mansart), F. 159
Manselis (Mansell), N. 216
maratonas 190, 192, 193
baidarių/kanojų 210
slidinėjimo 214
manta 97
Mantelas (Mantell), G. 71
Mantella aurantiaca 93
mantija, Žemės 38
Mantodea 88
mantros 141
Mao Dzedungas 403, 406, 409, 414, 423
Maokės kalnai 351
maoriai 148, **354**, 355, 387, 389, 397, 398
Maputu 326
Marakaibas, ežeras 301, 302
Marakešas 330
Maranjono upė 301, 302
maras 386, 387
maratai 394
Maratono mūšis (490 pr. Kr.) 193, 378, 421
marčesvanas, hebrajų mėn. 243
Marė (Marey), E. 184
Margareta iš Norvegijos 416
Margaritos sala 301
margasnapė žuvėdra 100
Margeritos kalnas 329, 335
Margulis, L. 64
Marianų lovys 48, 49
Marianų salos 353, 355
Marie Celeste 261
Marija I, Anglijos karalienė 416
Marija II, Anglijos karalienė 416
Marija Kristina, Ispanijos regentė 415
Marija, Škotijos karalienė 390, 416
Marija Teresė, Austrijos imperatorė 393
Marinerio slėnys 26
Mario įlanka 310
marionetės 168
Mario upė 56, 356
markės, automobilių 254
Markesas (Marquéz), G. G. 179, 302
Markizo salos 353, 390
Markonis (Marconi), G. 181, 249
Markosas (Marcos), F. 408, 411
Marksas (Marx), K. 144, 152, 153, 396, 397
Marlis (Marley), B. 175, 299
Marnos mūšis (1914) 400, 422
Marojejya darianii 75
Marokas 176, 326, **330**, 359
Maronio upė 302
Marsas, dievas 138, 243
Marsas, planeta **26**
asteroidai 31
atmosfera 26, 64
dydis 25
kosminiai zondai 34, 35
palydovai 27
sudėtis 26
susiformavimas 25
Marselis 313
Marso (Marceau), M. 168
Marš (Marsh), O. C. 71
Maršalas (Marshall), Dž. 396
Maršalo planas 406
Maršalo salos 51, 352, **355**, 359
Martinika 299, 313
Martorelo tiltas 278
Masačusetsas 293, **294**, 391
Masada 381
masajai 105, 158, 329
Masajų stepė 329
masalas, gelmių meškeriotojo 97
Masas, upė 312
masažas 135
masdžidas 140
masė, vienetai 241
Maseru 326
masinė produkcija 276
Maskatas 338, 341
maskuotė
krabų 91
roplių 94
vabzdžių 89
varliagyvių 93
žinduolių 103
žuvų 97
Maskva 306, 307, 324, 338
istorija 395
klimatas 61
laikas 242
olimpinės žaidynės 191
Maso mūšis (1940) 405
mastelis, žemėlapių 360
Mašelis (Machel), S. 408
matavimo vienetai 240–241
energijos 226
garso 232
šviesos stiprio 230
matė, arbata 304
matematika **238–239**
materializmas 145
materija **220–221**
atomai 223–224, 248
temperatūra 226
Matisas (Matisse), A. 160, 163
matlankiai 238
Mato Groso plynaukštė 301, 305
Matsushita 182
Maulid al nabis 140
Mauna Loa 42, 43, 292
maurai 311, 382, 388
Mauricijus 326, **346**, 359
Maurijų imperija 378, 379, 413
Mauritanija 326, **330**, 359, 408
mauzoliejus, Halikarnaso 158
Mazačas 161
mazgagreičio vienetas 261
mažo formato laikraščiai 188
Mažasis Liūtas, žvaigždynas 22
Mažasis Magelano Debesis 19
Mažasis Šuo, žvaigždynas 23
Mažieji Grįžulo Ratai 22
Mažino linija 405
Mažoji Azija 376
mažoji krakšlė 107
Mažosios Sundos salos 351
Mbabanė 326
MB-E1, lėktuvas su elektros varikliu 265
mbučiai 334
Mbundu 393
meandros 53, 56, 57
mecenatai, teatro 168
mechanika 249
mechanizmai 227
Mechmedas II, sultonas 388, 421
mečetės 156, 330
medai 377
medaliai, olimpinių žaidynių 191
Medanas 351
medaus rodytojai 73
Medeljinas 302
medicina 132, 133
netradicinė 135
pirmoji pagalba 136
medicinos sesuo 132
Medičis (Medici), L., de 388
Medičių šeima 388
mediena 77
medienos masės produktai 79
Medina 139, 341, 382
mediniai pučiamieji instrumentai 174, 176
Medinos ir Sidono kunigaikštis 421
meditacija 142
medus 88, 89, 296
Medūza 138
medūzos 72, 84, 85, 87, 111
medvarlės 293
medžiagų apykaita 134
medžiai 74, **78–79**
dendrochronologija 424
dykumų plitimas 66
(*Žr. miškai, drėgnieji miškai*)
medžio anglys 162
medžioklė 190
medžioklės draustiniai 329
medžiotojai-rinkėjai 147
Meet the Press 182
megabaitai, kompiuteriai 236
megalito laikotarpio kapai 373
Megalochelys 110
Megatherium 68
Megophrys hasuta 93
Meibachas (Maybach), V. 257
Meidstono iguanodonas 71
Meidži periodas 414
Meidžoras (Major), Dž. 417
Meimenas (Maiman), T. 249, 408
Meinas 293, **294**
Meitlendas (Maitland), P., seras 417
meitneris 224
Meka 31, 139, 140, 341, 382, 410
Mekongas, upė 56, 347
Meksika 288, **296–297**
dviračiai 256
futbolas 204
gyventojai 364
istorija 376, 395
naftos gavyba 272
sidabras 274
skola 368
vėliava 358
Meksikas 288, 289, 296, 297
gyventojai 365
olimpinės žaidynės 191
tarša 65
meksikinė urvų žuvis 97
Meksikos įlanka 289, 293, 297, 298
Meksikos ir Amerikos karas 420
Melanezija 148, 375
melaninas 120
Melanosaurus 70
Melburnas 191, 352, 353, 356
Melburnas (Melbourne), vikontas 417
Melburno taurės jojimo varžybos 213
Meleagris gallopavo 101
mėlynasis banginis 103, 106, 107, 110, 111, 357
Mėlynasis Nilas 328
mėlynžiedis aštuonkojis 111
Mellisuga helenae 100, 110
Melopsittacus undulatus 101
Melvilio sala 289, 290
Melvilio sąsiauris 290
Melvilis (Melville), H. 179
Menai Straits tiltas 278
Menas, faraonas 374, 414, 420
Mendanija 190, 419
Mendelejevas (Mendelejev), D. 224, 248
mendelevis 225
Mendelis (Mendel), Gregoras 247
Mendelzonas (Mendelsohn), E. 159
Menelikas, Etiopijos imperatorius 399

mėnesiai 242, 243
mėnesinės (menstruacija) 130, 131
meninė gimnastika 197
meningitas 116
Menjero sindromas 119
menkės 96, 363
meno galerijos 162
Meno sala 257, 310
menora 142
menstruacinis (mėnesinių) ciklas 130
menševikai 423
Mentha spicata 81
Mentuhotepas II, faraonas 414
Mėnulio važiuoklis (mėnuleigis) 252
Mėnulis **28–29**
drebėjimai 45
fazės 28
ir potvyniai bei atoslūgiai 29
kosminiai zondai 35, 36
krateriai 28
mėnesiai 242
nusileidimai paviršiuje 28, 29, 31, 34–35, 182, 408
nuotolis nuo Žemės 230
trauka 227
ugnikalniai 43
užtemimai 29
mėnulžuvė 96, 110
Menzis (Menzies), R. G., seras 417
Mercedes-Benz 253, 254
Mergelė, žvaigždynas 22, 23
Mergus 100
Mergus serrator 100
meridianai, medicina
akupunktūra 117, 135
meridianas
laikas 242
merinosai 105
Merkalio skalė 44
Merkalis (Mercalli), Dž. 44
Merkatorius (Mercator), G. 360, 391
Merkurijus, dievas 138
Merkurijus, planeta 25, **26**, 34
Merojė 378, 381, 413
Merostomata 73
mėsa 134
mėsėdžiai 73, 84, 102, 108, 134
Mesocricetus auratus 112
meškeriotojas, žuvis 97
meškos kailis 149
mėšlavabaliai 89
mėšlungis 123
metafizika 145
metaforos 179
metalai, elementai 224
metaliniai plaučiai 133
metamorfinės uolienos 46
metamorfozė 88, 92
metanas 26
metanolis 273
meteorai **30**
meteoritai 28, 30, **31**, 45, 71
meteorų lietus 30
metimai ir šuoliai, lengvoji atletika 194–195
metisai 304
metras 240, 241
metrinė sistema 240
metrinė tona 241
metų laikai 61
mezginė 76
mezosfera 39
mezozojaus era 46, 68
mezzo-forte 172
mezzo-piano 172
mezzo-soprano 174
Mi (Mee), A. 178
Miami Dolphins 205
Michailas Romanovas (Michail Romanov), caras 391, 415
Microsoft 236, 237
Micrurus fulvius 94
Mičelas (Mitchell), A. 170
Mičiganas **294**
Mičiganas, ežeras 57, 289, 290, 293, 295
Migdas (Meade), Dž. 422
midijos 47, 84
Midvėjaus mūšis (1942) 405, 422
Midvėjaus salos 288
miegapelės 106
mielinas 117
miestai 373
miestai
augimo greitis 365
klimatas 61
miestų gyventojai 147
mikroklimatas 60
oro tarša 65
tarša 66
miežiai 372
MIG 25 lėktuvas 266
migla 59, 220
migracija
gyvūnų 106, **107**
žmonių 147, 365, 396
migrena 135
Mikelandželas Buonarotis (Michelangelo Buonarroti) 161, 163, **388**
Mikėnai 157, 412
Mikėnų kultūros žmonės 375, 376, **377**, 412
Mikos užtvanka 279
mikroklimatas 60
mikrolėktuvai 264
Mikronezija 352, **354**, 359
mikroorganizmai **83**, 127
mikroprocesoriai 235, 236
mikrosgrandynai 151, 234, 235, 237
Mikroskopas, žvaigždynas 23
mikroskopas 132, 234, 247
miksinos 96
Milanas 242, 254, 380, 387, 388
Milano ediktas (313) 381
Milėjus (Millais), Dž. E. 161
Milis (Mille), Sesilis B., de 184
Milfordo sąsiauris 53, 352, 353
mylia 241
jūrmylė 261
Milikenas (Millikan), R. 235
milimetras 241
Milis (Mill), Dž. S. 144, 153
Milneris (Milner), A., lordas 417
Miltonas (Milton), Dž. 179
Milwaukee Brewers 207
milžiniškoji tridakna 85, 87, 110
Milžino kelias 46
mimaridės 89, 110
Minami Bisan Seto tiltas 278
Minar e Pakistanas 344, 345
Mindanao 339, 351
Mineapolis 61, 293
mineralai **46–47**, 51, 134
mineralizavimasis, fosilijos 69
Minerva 138
Minesota 293, 294
Mingų dinastija 160, 348, 387, 392, 414
Mini automobiliai 251, 253
ministrai pirmininkai 152, 153, **417**
minkštos medienos medžiai 78
Minnesota Twins 207
Minnesota Vikings 205
Minojo kultūra 157, 161, 190, 375, 376, 412
Minojas, Kretos karalius 264
Minskas 306, 318, 319
Mintaka, žvaigždė 20, 23
minų traleriai 262
minutės 246
mioceno epocha 46, 69
miofibrilės 123
Miosa 309
miozinas 123
Mirage lėktuvas 266
Miranda, palydovas 27
miražai 62, 231
mirksėjimas 118, 123
Myrmecophaga tridactyla 112
Miro (Miro), Ch. 163
Mirror, laikraštis 188
mirties bausmė 154
Mirties jūra 277, 338, 339, 340
mirties ritualai 148, 374
Mirties slėnis 62, 288, 292
mirtingumas 366
Mirusiųjų šventės diena 148, 149, 296
Misas van der Rohė (Mies van der Rohe), L.159
Mišima (Mishima), J. 179
misionieriai 380, 399
Misisipė 293, **294**
Misisipės delta 293
mistakokaridai 73
Misūris 293, **295**
mišiniai 220, 221
miškai **63**, 66
drėgnieji 60
kirtimas 63, 65
pirminis produktyvumas 108
taiga 60
tipai 78
vidutinio klimato 60
(*Žr. drėgnieji miškai*)
miškų kirtimas 63, 65
Mišna 380
mišrusis ugnikalnis 42
mištekai 383
mitai **138**
mityba 134, 366 (*Žr. maistas*)
mitochondrijos 115
Miulūzas 313
Miunchenas 314
Miuncheno olimpinės žaidynės 190, 191
miuziklai 166
mobilizacija 400
mobilieji telefonai 268
Mocartas (Mozart), V. A. 173, 174, 315
Močių kultūra 380
modemas, kompiuteriai 236, 237
modernizmas 156
modernusis šokis **170**
modifikuota Merkalio skalė 44
modzarelos sūris 316
Moenitherium 68
Mogadišas 326, 329
Mogiliovas 318
mogolai 379
Mogolų imperija 389, 391, 393
mogulas 214
Mohačo mūšis (1526) 389
mohaukai, indėnai 159
Mohavio dykuma 292
Mohendžo Daras 240, 374, 412
mokyklos **366**
mokslas ir technika **219–250**
atomai **222–223**
elektra **228–229**
elektronika **234–235**
energija **226**
erdvė **246**
fiziniai mokslai **248–249**
gamtos mokslai **247**
garsas **232–233**
ginklai **250**
jėgos **227**
kompiuteriai **236–237**
laikas **242–243**, **246**
magnetizmas **228–229**
matematika **238–239**
materija **220–221**
periodinė lentelė 224–225
spalvos 230–231
svoriai ir matai **240–241**
šviesa **230–231**
varikliai **244–245**
mokslinės fantastikos filmai 184
moksliniai pavadinimai 72
mokslo baigimo iškilmės 149
mokša 141
Mola mola 96, 110
Molasos aktas (1733) 393
Moldova 306, **319**, 358
Moldovianu 318
molekulės 222
oras 220
tirpalai 220
molibdenas 224
Molison (Mollison), Emi 265
moliūgas 81
moliuskai 84, 85, **86–87**
evoliucija 68
fosilijos 69
klasifikacija 72
mitybos grandinės 108
nuodingi 111
rekordai 110
Moljeras (Moliūre)167
Mollusca 72
Molotovo– Ribentropo (1939) 404
Moltkė (Moltke), H. 422
Molukai 351
momeninė skiltis, smegenų 116
momentas, jėgos 227
Momojamos periodas 414
Mon Sen Mišelis 51
Mona Liza 162, 313, 388, 389
Monachus monachus 109
Monakas 216, 306, **313**, 358
monarchija 153
Monblanas 280, 313
Monca 216
Mondrianas (Mondrian), P. 163
Monė (Monet), K. 161, 163
Monera 72
moneros 72, 83
monetos 148, 150
Mongefoseno krioklys 309
mongolai 348, **384**, 385, 386, 387, 414
Mongolfjė (Montgolfier), Ž. ir E. 265, 395
mongolidai 114
Mongolija 338, **348**
gyventojai 364
teatras 168
vėliava 359
Monitor, laivas 262
monitorius 236, 237
monogamija 147
monoklinė kobra 95
monoklininė sistema, kristalų 47
Monoplacophora 73, 86
monoplanas 265
Monpeljė, Prancūzija 313
Monpeljė, Vermontas 293, 295
Monrealis 191, 290, 392
Monro doktrina 395
Monro (Monroe), Dž. 416
Monrovija 326, 332
Monstera deliciosa 77
Montanjana (Montagnana), D.177
Monte Albanas 381
Monte Karlas 216
Montesuma II, karalius 389
Monteverdis (Monteverdi), K. 173
Montevidėjas 300, 301, 304
Montgomeris, Alabama 293, 294
Montgomeris (Montgomery), B. L. 404, 422
Montkalmas (Montcalm), de, markizas 422
Montreal Expos 207
Montseratas 299, 310
mopedai 257
Mora 309
Morava, upė 322
Mordabadas 58
morena 54, 57
morfijus 132
morfingas 186
Morganas (Morgan), V.
Morisas (Morris), R. 207
Morisas (Morris), V. 252, 253
Morison (Morrison), Toni 179
morkos 81, 118, 362
mormonai 100
Moro (Moreau), G. 160
Moročoča 302
Moronis 326
Mortonas (Morton), V. 133
Morua (Maurois), A. 178
morulė 130
Morzė (Morse), S. 396, 397
Morzės abėcėlė 181, 268
Mosas (Mohs), F. 47
Moser-Prol (Moser-Proll), Anemari 315
Moskitų Krantas 297
Moso skalė 47
Moterų sąjunga 400
Motiejus, imperatorius 415
motociklai 245, 257
motociklų lenktynės 217
pagal užsakymą 257
su priekaba 217, 257
motokrosas 217
motorinės valtys 211
motoriniai kateriai 260
motoriniai kreiseriai 260
motorinių valčių lenktynės 211
motoroleriai 257
Moulton dviračiai 256
Mozambikas 326, **337**
BVP 368
gydytojai 326
istorija 408
maistas ir mityba 366
pabėgėliai 365
vaikų mirtingumas 366
vanduo 366
vėliava 359
Mozė 142
Mozelis, upė 312
MSH (melanostimuliuojantis hormonas) 129
muflonai 321, 372
Mugabė (Mugabe), R. 410
Muharamas 243
muilo operos 181, 183
mukti 142
mulai 105
mulo mantra 142
mulos 140
Multanas 344
mumijos 374
Mumtaz Mahal 344
Mungo ežeras 371
Munkas (Munch), E. 163
Muras (Moore), H. 162, 163
Mūras, upė 315
Murasaki Šikibu (Murasaki Shikibu) 178, 383
Merdok (Murdoch), A. 179
Mureibetas 372
mureksas 87
Muromačio periodas 414
Mus musculus 112
Musa 80
Musa Alio kalnas 329
Musca domestica 110
Musė, žvaigždynas 23
musės 73, 88, 89
muskusinė antis 101
Musolinis (Mussolini), B. 402, 404
musonai 60, 61, 63, **347**
Mussaurus 70
Mustela nigripes 109
mušamieji instrumentai 174, 176, 177
mūšiai **420–422**
muškietos 250
Mut 138
mutualizmas 107
muzika **172–177**
muzika 172–177
garsai 233
muzikos instrumentai 174, **176–177**, 233

N

Nabokovas (Nabokov), V. 179, 324
Nabuchodonosaras II, Babilono karalius 158, 376, 377
Nachičevanė 323
Nachlis 31
Nacionalinė beisbolo lyga 207
Nacionalinė futbolo lyga (NFL) 205
Nacionalinė galerija, Londonas 162
Nacionalinė spalvotojų gyventojų rėmimo asociacija 423
nacionaliniai parkai 66, 329
Nacionalinis susirinkimas, Prancūzijos 152
nacionalizavimas 276
nacistų partija 145, 178, 402, 403, 404
nacių – sovietų paktas (1939) 404
Nadiras, šachas 393
Nafildas (Nuffield) žr. *Morisas V. R.*
nafta 361
nafta
gamyba 274, 275
kuras 272, 273
produktai 273
naftos gavybos bokštai 275
nagai, žmogaus 120
Naganas 191
Nagasakis 405, 406
Nagoja 350
Nagpūras 344
naguotoji rupūžė 92
naikintuvai 266
nailonas 221, 249, 405

Nairobis 326, 329
Naitingeil (Nightingale), Florens 132, 397
Naja naja kaouthia 95
naktinis dangus **22–23**
Namibija 326, **336**
gyventojai 364
istorija 411
vėliava 359
Namibo dykuma 62, 336
naminė pelė 112
naminiai asilai 105
naminiai paukščiai **101**
naminiai žinduoliai **105**, 372
Nam Junpaikas 164
Nanakas, guru 139, 142
Nančano šventykla 156
Nanda Devi 344
nandai 73, 98, 99
Nangaparbatas 52
Nankino sutartis (1842) 349, 396
Nansenas (Nansen), F. 419
Nansi 313
Nantas 313
Nanto ediktas (1598) 390, 392
Napiras (Napier), Dž., seras 417
Napo upė 302
Napoleonas I, imperatorius 394, **395**, 415, 422, 423
Napoleonas III, imperatorius 397, 422
Napoleono karai 324, 420
Nara 350, 413
narai, paukščiai 73, 98
Narasimas Rao (Narasima Rao), P. V. 417
nariuotakojai 73, 84, 85
Narizo sąsiauris 290
Narmeras, faraonas 414, 420
Naros periodas 414
narūnėliai 84, 100
Narutis, ežeras 318
Narvaesas (Narváez), P., de 418
NASA 182
Nasau 288, 298
Naseras, ežeras 329
Naseras (Nasser), G. A. 406, 407
Nasiras ad Dinas (Nasir ad-Din), šachas 397
Naskos kultūra 379
Naskos linijos 302, 303
Nasunahara 373
Našvilis 293, 295
Natalis 396
NATO (Šiaurės Atlanto sutarties organizacija) 266, 406, 407
natrio chloridas 221
natrio karbonatas 276
natrio nitritas 275
natrio šarmas 221
natris 26, 51, 224, 248
Natufo kultūra 371
natūrali atranka 68, 247
natūrinis ūkis 363
naudingumo koeficientas 245
Naujasis Amsterdamas 391, 392
Naujasis Delis 65, 338, 344
Naujasis Orleanas 173, 175, 293
Naujasis Pietų Velsas 356, 394, 396, 397
Naujasis Testamentas 139, 140, 381
naujienų agentūros 188
Naujoji Anglija 158, 392
Naujoji Babilono karalystė 376, 378
Naujoji Gvinėja 339, 351, 353, 355
dydis 51
gimimo ritualai 148
istorija 399
Naujoji Kaledonija 313, 353, 355
Naujoji Meksika 158, **295**
Naujoji Škotija 291
Naujoji Zelandija 352, **354**
geoterminė energija 272
istorija 389, 396, 397, 398, 399, 400, 401
ledo ritulys 208
nacionaliniai parkai 66
regbis 203
rinkimų teisė 153
santuokos ir skyrybos 147
vėliava 359
žemdirbystė 362
žolės riedulys 208
Naujoji Žemė 307, 324
Naujojo Sibiro salos 325
Naujosios Britanijos lovys 48
Nauru 352, **354**, 359
nautilas 86, 87
Nautilus, JAV karo laivas 407
navahai 292
navigacija 269
kompasai 249
Navratilova, Martina 200
NBC 182, 183
ndebeliai 337
Ndžamena 326, 331
neandertaliečiai 114, 250, 370
Neapolis 388
Neblina 305
Nebraska 293, 295
nedegtų plytų namas 158
Nefertitė, Egipto karalienė 161
nefronai 128
negatyvai, fotografija 165
nėgės 96, 97
Negevas 340
negimdinis nėštumas 131
Negyvoji jūra 277, 338, 339, **340**
negraižtvuotas šautuvas 218
Negras, upė 301
Neharavė 337
neįgalieji, parolimpinės žaidynės 190, 191
neigiamieji skaičiai 238
Neisbio mūšis (1645) 422
Neisė, upė 314
Neismitas (Naismith), Dž., dr. 190
Nėjaus ežeras 310
nelegali medžioklė 109
neliestos gamtos plotai, JAV 292
nelytinis dauginimasis 74, 84, 247
Nelsonas (Nelson), admirolas 117, 262, 422
Nelsono upė 290
Nematoda 72, 84, 85
Nematomorpha 72
nemetalai 224
nemokumas 154
nendrinė vištelė 99
nendriniai laivai 260
nendrės rašikliai 162
neodimis 224
neogotika 157
neoimpresionizmas 161
neoklasicizmas 156
neonas 225
Neophron percnopterus 106
Nepalas 338, **345**
BVP 368
gydytojai 338, 366
miškų iškirtimas 63
vėliava 359
nepaslankios jungtys 122
Nephila 90
nepilnadančiai 73, 102
Nepriklausomybės deklaracija, JAV 394
Neptūnas, dievas 138
Neptūnas, planeta 25, 26, **27**, 32, 35
neptūnis 224
nėrimasis 94
nėrimasis, vabzdžių 88
Neronas, imperatorius 381, 414
Neru (Nehru), Dž. 406, 417
Neruda, P. 179
nerūdijantis plienas 46
nervų sistema 117, 247
elektra 228
kvapas ir skonis 121
ląstelės 115, 120
nesočiosios riebalų rūgštys 134
nesvarumas 34, 35
Nešatelis 315
nėštumas 103, 104, 112
netaisyklingosios galaktikos 19
netbolas 202
netradicinė medicina 135
Neujmino 2 kometa 30
neuralgija 117
neuritas 117
neurologija 133
neuroma 117
neuronai 115, 116, 117
neutrinai 33
neutronai 222, 223, 249
neutroninės žvaigždės 20, 21
Nevada **295**
nevaisingumas 131
nevalingi judesiai, nervų sistema 117
nevalingi raumenys 123
nevykęs aktorius 168
New England Patriots 205
New York Giants 205
New York Yankees 207
New York Jets 205
New York Mets 207
New Orleans Saints 205
nfiras 176
Ngorongoro rezervatas 329
niacinas 134
Niagaros krioklys 289, 293
Niamėjus 326
Niamuragyra 42
Niasos ežeras 57
nibana 141
Nibelungo žiedas 174
Nica 313
Nicirenas 386
Nyctea scandiaca 325
Nyčė (Nietzsche), F. V. 144, 145
Nyderlandai 306, **312**
dviračiai 256
ekonominė pagalba 368
kanalai 279
keliai 277
laikraščiai 188
ledo ritulys 208
menas 160
sportas 190, 204
teatras 168
užtvankos 279
vėliava 358
Nyderlandų Antilai 298, 312
niekieno žemė 400
Nigerija 326, **332–333**
futbolas 204
gyventojai 364
istorija 383, 408, 409
menas 161
muzika 172, 177
vėliava 359
Nigerijos pilietinis karas 421
Nigerio upė 326, 332, 333
Nigeris 326, **330**, 359, 366
Niihanas 292
Nikaragva 288, **297**
cukranendrės 289
gyventojai 364
istorija 401, 410
Nikaragva, ežeras 297
nikelis 38, 225
Nikobarų salos 339
Nikolajus I, caras 415
Nikolajus II, caras 401, 415, 423
Nikosija 306
Niksonas (Nixon), R. 408, 409, 416
nykstančios rūšys 75, 79, **109**
nykštys 122
nykštys į viršų, gestas 148
nykštukinės pelėdos 296
Nilas, upė 56, 326, 328, 374
Nilo krokodilai 112
Nimas 379, 398
Nimba 332
Nimejeris (Niemeyer), O. 159
nimfos 88, 90
Nimitz lėktuvnešis 262
Nymphaea 75
Nimrudas 413
Nina 261
Ninevija 377, 413
niobis 224
Nipkovas (Nipkow), P. 182
Nipkovo diskas 182
Niepsas (Niepce), Ž. N. 164
niroda 141
nirvana 141
nisanas, hebrajų mėn. 243
Nissan, kompanija 253
niša, ekosistemos 64
nitratai 64
nitroglicerolis 226
Niu Džersis 293, **295**
Niu Hampšyras 293, 295
Niufaundlandas 289, 291, 388
Niujė 353, 354, 355
Niujorkas 289
dangoraižiai 159, 280
gyventojai 288, 365
istorija 391, 392
laikas 242
stotys 259
vertybinių popierių birža 151
Niujorko šviesos 184
Niujorko valstija 293, **295**
Niujorko valstijos pastatas 158, 159, 280
Niujorko vertybinių popierių birža 295
Niukaslio kunigaikštis 417
Niūkastlis prie Taino 278, 310
Niukomenas (Newcomen), T. 244, 248
Niumarketas 213
Niuportas, Oregonas 288, 292
Niurnbergas 314
niutonai, vienetai 227, 240
Niutonas (Newton), I., seras 18, 32, 227, 248, 393
Nižinskis (Nijinsky), V. 169, 170
Nižnij Novgorodas 324
Nkajamos tunelis 280
Nkruma (Nkrumah), K. 408
no teatras 168
Nobelio premijos 309
Nobelis (Nobel), A. 309, 398
Noišvanšteino pilis 314
Noizydlerio ežeras 315
Nojaus laivas 71
Noko kultūra 161
Noksas-Džonstonas (Knox-Johnston), R. 261
Norčiopingas 309
Nordenšeldas (Nordenskjold), N. 418
Nordvesto fiordas 53
Norfolko sala 353, 355, 356
Norgėjus (Norgay), T. 407
normanai 416
Normandija 383
Normandijos kampanija (1944) 405, 422
Normandijos salos 307, 310, 313
Normanų užkariavimai 160
Nortaisas 288, 289
Nortas (North), lordas 417
Northrop B-2, "slaptasis" bombonešis 266
Norvegija 306, **308–309**
BVP 368
ekonominė pagalba 368
gyvenimo lygis 367
kalba 270
rinkimų teisė 153
rūgštieji lietūs 65
sportas 190, 204
vėliava 358
Norvegijos jūra 307
Norway laineris 261
nosėtoji rupūžė 93
nosis 121, 126, 148, 149
Notophthalmus viridescens 93
Novgorodas 383
Novosibirskas 325
Nuakšotas 326, 331
Nubijiečių valdymas, Egipte 414
Nubijos dykuma 329
Nubos kalnai 329
nugara 122, 131, 135
nugaros smegenys 116, 117
nukryžiavimas 139, 140
Nukualofa 352, 355
nuleidžiamosios durys 168
Numida 101
numizmatai 150
nuodai
augalų 77
gyvačių 94, 95, 111
gyvūnų 111, 112
grybų 82
mitybos grandinė 108
paukščių 99, 111
skorpionų 90
varliagyvių 93
žinduolių 103, 111
žuvų 97, 111
nuodingieji dumbliai 65
nuodingieji grybai 82
nuodingosios gyvatės 95, 106, 135
nuodingosios dujos 400
nuolatinės upės 56
nuolydis 168
nuopjova, geometrija 239
nuosėdinės uolienos 46, 69
nuosėdos 49, 56, 57
nuosprendžiai, teismuose 154
nuostabioji monstera 77
nuošliauža 45, 57, 63
nuotakos 147
Nureko užtvanka 279
Nurejevas (Nureyev), R. 170
nusikaltėliai 394
nusikaltimas 154
nusilenkimas 148
nuskausminamieji vaistai 133
Nut 138
Nuvara (Nuwara), Elija 346
NVS (Nepriklausomų valstybių sąjunga)
automobiliai 253
energijos sunaudojimas 273
naftos gamyba 272
Nzinga, Mbundu karalienė 391, 392, 393

O

Oahu 190, 288, 292
Oaks žirgų lenktynės 213
oazės 62
Obė 56
Obiusono apmušalai 253
objektyvumas 145
obojus 174, 176
observatorijos 33
obuoliai 80
ocelotas 109
Ochotsko jūra 325, 339, 350
Ochridas, ežeras 322
Ocimum basilicum 81
Ocypode 91
oda 115, 120
odena 118
Odensė 309
Oderis, upė 314
Odesa 318
Odobaenus rosmarus 112, 291
Odonata 88
Ofio upė 333
ofiūros 73
oftalmologija 133
Ogasta, Meinas 293, 294
Ohainas (Ohain), H. fon 245, 264
Ohajas 293, **295**
Ohnaruto tiltas 278
Oimekonas 338
Okeanija **352–355**
architektūra 158
gimstamumas ir mirtingumas 366
gyventojai 364
religijos 139
vėliavos 359
O'Kifi (Keeffe), Džordžija 163
Okinava 350
Okio salos 350
Oklahoma 293, **295**
Oklahoma Sitis 293, 295
Oklando salos 353, 354
okliuzijos frontas 59
oksalo rūgštis 77
oksitocinas 129
oktaedras, geometrija 239
Okuni, šokėja 166
okvikai 379
Olandija 306, 312
žolės riedulys 208
sportas/sporto šakos 190, 204
olandų kalba 270
Olbanis, Niujorko valstija 295
Oldovajaus tarpeklis 326
Oldrinas (Aldrin), E. 29, 34
Oldsas (Olds), R. E. 252
Oldsmobile, automobilis 252
Olea europaea 81
oligoceno epocha 46, 69
Olimpija, Vašingtonas 292, 295
Olimpijos teatras, Niujorkas 166
olimpinės žaidynės 190, 191

baidarių ir kanojų irklavimas 210
bėgimo rungtys 192
čiuožimas 215
dviračių sportas 217
gimnastika 194
irklavimas 210
metimai ir šuoliai 194
plaukimas ir šuoliai į vandenį 212
regbis 203
šaudymo rungtys 218
vandens sportas 211
žiemos sportas 214
žolės riedulys 208
Olimpo kalnas 26, 43
Oliveris iš Malmės 264
olivinas 31, 47
olmekai 376, 377, 378, 412
omai, vienetai 228, 240
Omanas 338, **341**, 359
Omano įlanka 341
omarai 73, 91, 363
OMNIMAX 184
Omskas 325
Ona, Anglijos karalienė 416
Onega, ežeras 307
onichoforai 73
Onychophora 73
Onin karas 388
onkologija 133
onomatopėja 179
Ontarijas 290
Ontarijas, ežeras 289, 290, 293
Oomycetes 72
opalas 47
opalinos 72, 83
OPEC 341, 368
Opel 314
opera 172, 174
Operacija Audra dykumoje (1991) 422
operacijos, medicinoje 133
operacinės sistemos, kompiuteriai 236
operatyviosios atminties įrenginys 236
operatoriaus padėjėjas 185
Ophiuroidea 73
Opijaus karai 396, 397, 420
opijus 132
Opiliones 90
oposumas 104
optiniai kabeliai 235, 268, 269
opuntija 301
orai **58–59**
klimatas **60–61**
(*Žr. atskiras šalis*)
Oranas 404
orangutanai 112, 114, 339
Oranžijos nepriklausoma respublika 397
Oranžinės upės akvedukas 280
oranžinis reagentas 409
garso greitis 232
kvėpavimo sistema 126
oro masės 59
slėgis 58, 248
tarša 65, 82
oras
orbitos, planetų 26
orchidėjinis maldininkas 89
orchidėjos 76, 82, 302
orderiai, architektūroje 156
orderiai, teisėtvarkoje 154
ordoviko periodas 46, 68
Oregonas **295**
organiniai brangakmeniai 47
organoidai 115
Oryctolagus cuniculus 102
oriniai augalai 75
Orinokas, upė 302
Orionas 20, 22, 23
orionidų meteorų lietus 30
Oriono ūkas 23
Oryx leucoryx 109
orkaitė 273
orkestrai 172, 173, 174
Orknio salos 310
Orleanas 313, 387
Orleano apsiaustis (1429) 421
Ornithischia 70
Ornithoptera alexandrae 109, 353
Ornithorhynchus anatinus 102, 111
ornitopodai 70
oro balionai 264, 265, 395, 405
"oro balionu" skrendantys vorai 90
oro filtrai, automobilių 252
oro kelionės 269
oro linijos 267, 269
oro pagalvės (saugos oro pagalvės) 254
oro uostai 264
Orontesas, upė 340
Oro vežimas 265
Orozijus (Orosius) 424
orselis 82
Ortas (Oort), J. 30
Orthoptera 88
Orto debesis 30
ortoklazas 47
ortopedija 133
Orvelis (Orwell), Dž. 178, 179
Osaka 350
Osbornas (Osborne), Č. 126
Osbornas (Osborne), Dž. 166
Osborne 1 kompiuteris 237
oskarai 184, 185, 186
Oslas 191, 306, 309
Osmanų imperija 387, 388, 389, 390, 392, 393, 395, 402
osmis 224, 225
Ost Indijos bendrovė 391, 392
Ostankino TV bokštas 280
Osteichthyes 72, 84, 96
Osten (Austen), Džeinė 179
osteoaztritas 122
osteoporozė 122
ostgotai 381
Ostinas (Austin), H. 253
Ostinas, Teksasas 293, 295
Ostracoda 73
Ostre Mardola Fosas 309
Osumio salos 350
Otas (Otto), N. 245
Otava 288, 289
Otelas 174
Otonas I Didysis, imperatorius 415
Ou kalnai 350
Ovenas (Owen), R. 71
Ovenas (Owen), V. 178
Ovensas (Owens), Dž. 194, 402
ovimbundų gentis 400
Ovis aries 105
Ovis musimon 321
Oxyuranus 111
ozalidas 180
Ozyris 138
ozono sluoksnis 39, 64, 65, 231, 357, 411
Ožiaragis 23
ožkos (ožiai) 105, 112, 372

P

Pa de Kalė sąsiauris 310
paauglių iniciacijos ritualai 148
pabaisos 138
pabėgėliai 365
pabėgiai 258
pabūklai 250
Pacientija, asteroidas 31
Paci (Pazzi), šv. Marija Magdalena, dei 390
Pačakutis 387
padegimas 154
Padėkos diena 149
padikauliai 122
Padjelantos nacionalinis parkas 309
pagalba, ekonominė 368
pagalvinė lava 43
Paganinis (Paganini), N. 177
pagoda 45
pagonys 142
pagreitis 227
pagrindas, tapyboje 163
pagrindinė pramonė 276
pagrindinės sekos žvaigždės 20
pagrindinės spalvos 231
pagumburis (hipotalamas) 116, 129
Paguna 141
pahoehoe lava 43, 292
pakartotinis panaudojimas 64, 66, 83
pakaušinė skiltis, smegenų 116
pakeliamasis tiltas 279
Pakistanas 338, **345**
geležinkeliai 258
gyventojai 364
istorija 409
ledo ritulys 208
vėliava 359
žolės riedulys
Pakistano pilietinis karas 421
Pakistano tarptautinės oro linijos 267
paklusnumo tvarka 106
pakrypstantys traukiniai 258, 259
Paladė, asteroidas 31
Paladijus (Palladio), A. 159
paladis 225
palapinės 158
palapinukai 100
palapinukas *Amblyornis inornatus* 100
Palau 352
palavai 383
Palavanas 351
paleoceno epocha 46, 69
paleolito periodas 370
paleontologija 69, 247
paleozojaus era 46, 68
Palestina 365, 376, 407
palestiniečiai 410, 411
Palestinos išsivadavimo organizacija (PIO) 410, 411
Palestrina (Palestrina), Dž. 173
Pali kanonas 139, 141
palydovai 23, 34, 35, 407
remontas 36
ryšių 181, 182, 187, 268, 269
žemėlapių sudarymas 360
palydovas *Exosat* 33
palydovas IRAS 33
palydovas IUE 33
palydovas *Solar Maximum* 34, 36
Palikyras 352, 355
Palmerio salynas 357
Palmeris (Palmer), D. 135
Palmerstonas (Palmerston), vikontas 417
palmės 78
palminė karliudovika 75
Palmyra 340
Palmyros sala 353, 355
palmių vagis 91
Palmonaria officinalis 77
pamėgdžiojimas 89, 100, 106
paminos, dviračių 256
Pamyro kalnai 342
pampa 301, 304
Pamplona 311
Pamukalė 321
Pan Am 265
Pan troglodytes 106
Panama 288, **297**
cukranendrės 289
istorija 411
nacionaliniai parkai 66
vėliava 358
Pan-Amerikos greitkelis 277
panamos 75
Panamos kanalas 261, 279, 297, 401
Panamos sąsmauka 297
Pancarida 91
Pančas ir Džudė 168
panda 107, 108, 109, 349
pandaka 96, 97, 110
Pandaka pygmaea 96, 110
Pandžabas 142, 344, 397
pandžabų kalba 270
Pangėja 40, 70
Panhardas (Panhard), R. 252
Panipato mūšis (1761) 394
pankų muzika 175
pankų papuošalai 149
Panteonas, Paryžius 156
Panthera leo 103, 106, 112
Panthera onca 103, 109, 296
Panthera tigris 104, 112, 339
pantomima 166, 168
papaja 80, 299
paparčiai 72, 74
papėdgrybiai 72
papildomi degikliai 245
papildomos spalvos 231
Papio hamadryas 112
paprastasis karosas 96
paprastasis putinas 76
paprastasis žaliagrybis 82
paprastoji durnaropė 77
paprastoji musmirė 82
paprikos 81, 319
papročiai ir ritualai **148**
Papua ir Naujoji Gvinėja 352, **354**
gydytojai 352
istorija 409
piniginis vienetas 151
vėliava 359
papuasinis pingvinas 100, 111
papūgos 73, 98, 100
papuošalai 149
Paraceatherium 68
Paradisaea raggiana 100
parafinas 361
Paragvajaus upė 301
Paragvajus 300, **304**
istorija 395
švietimas 366
vėliava 358
parakas 34, 250, 383
parako sąmokslas 390, 391
paralaksas 33
Paramaribas 300, 301, 302
Parana 305
Paranaibos upė 301
Paranos upė 301, 305
Paravanis, ežeras 323
parazitai 107
augalai 75
grybai 82
žuvys 97
parinirvana 141
Paryžiaus taikos konferencija (1919) 402
Paryžius 306, 307, 313
architektūra 156
istorija 409
mikroklimatas 60
olimpinės žaidynės 191
Parkas (Park), M. 419
Parkeris (Parker), Č. 175
parlamentinė sistema 152
Parlamento rūmai 310
Parolimpinės žaidynės 190, 191
Parsonsas (Parsons), Č. 244, 245
partai 379
Partenonas, Atėnai 156, 160, 320, 378
pas de chat 170
pas de deux 170
pasaga, talismanas 148
pasaginė arka 157
pasakėčios 178, 179
Pasakojimas apie princą Gendžį 178, 383
pasatai 58
Pasaulinė sveikatos apsaugos organizacija 65, 366
Pasaulinis centras, Haifa 143
pasaulio kiaušinio mitas 138
Pasaulio stebuklai 158
Pasaulio tarnyba (BBC) 181
pasaulio valstybių aukščiausiojo lygio susitikimas (1992) 411
Pasaulių karas (Velsas)181
Pascha, žydų Velykos 142
pasifloros 80
pasisveikinimai 148
paskaliai 240
Paskutinė vakarienė 138
Paskutinis imperatorius 185
paslaptys 148
pasmegeninė liauka (hipofizė) 116, 128, 129
Passeriformes 98
Paššendalės mūšis (1917) 400, 422
pastarnokas 81
pastatai
dangoraižiai 280, 399
statyba 278–279
Pasteras (Pasteur), L. 133, 247
pasterizavimas 133, 275
Pasternakas (Pasternak), B. 179, 324
Pastinaca sativa 81
pastoviosios atminties įrenginys 236
pasviręs Pizos bokštas 316, 384
Pašėlęs Arklys 422
pašto paslaugos 268, 269, 396
pašto ženklai 396
Pašupatinat 345
Patagonija 62, 301, 304
pataisai 72
patalinės blakės 110
Pataliputra 413
patarškos 101
patempimas, raumens 123
Pathé 184
Patna 344
patologija 133
paukščiadubeniai dinozaurai 70
paukščiai 84, **98–101**
evoliucija 68, 69
galvos smegenys 116
gyvenimo ciklas 99
kiaušiniai 100
klasifikacija 73
letenos 99
maistas ir snapas 100
migracija 107
mitybos grandinės 108
naminiai 101
nykstančios rūšys 109
nuodingi 99, 111
plunksnos 99
rekordai 110, 111, 112
sparnai 99–100
tipai 98
tuoktuvės 100
paukščiai audėjai 100
Paukščių Takas 18, 19, 22, 23
paukščiukas 99
paukštšuniai 105
Paulius III, popiežius 415
Paulius, šv. 380, 381
Paundas (Pound), E. 179
pavadinimai, moksliniai 72
pavaros 252, 256
Pavarotis (Pavarotti), L. 174
pavėjinės dykumos 62
Pavėjinės salos 299, 330
pavėjinės sritys 60
Pavelas I, caras 415
paveldėjimas
evoliucija 68
šeimos ypatybė 146
paveldimumas 247
pavianas 112
paviršiai, tapyboje 163
Pavlova, Ana 169
Pavlovas (Pavlov), I. 247
Pavo cristatus 106
pažastis, bakterijos 83
pečiakojai 73
pėda
kaulai 122
raumenys 123
refleksologija 135
žmogaus 114
pėda, matavimo vienetas 241
pediatrija 133
Pedras II, Brazilijos imperatorius 399
pėdsakai
dinozauro 71
seniausi žmogaus 326
Peel automobilis 254
Pegasas 22
Pei (Pei), I. M. 159
Peisistratas 378
Pekinas
gyventojai 365
istorija 423
tarša 65
virtuvė 348
Pekino opera 166
Pekino taika (1901) 400
pelaginės žuvys 363
Pelė 305
pelė, kompiuterio 236
Pelecaniformes 98
pelėdgalvis agripina 89
pelėdos 73, 98, 99, 107
pelekai, žuvų 96
Pelėkautai 167
Pelenė 178, 186
pelėpaukščiai 73, 98
pelėsiai 72
Pelhamas (Pelham), H. 417
pelikanai 73, 98, 100, 323
Peliukas Mikis 186
pelkės 57
pelkinė pušis 79
Peloponeso karas 378, 420
pelota 201
Pembos sala 329
pemza 43
Penas (Penn), V. 392
peneplena 52

penicilinas 82, 133, 404
Penicillium 82
Penjon de Alusemasas 311
Penjon de Veles de la Gomera 311
Penkharst (Pankhurst), E. 153, 400
penkiakampis, geometrija 239
penkiakovė 195
Penny Farthing, dviratis 256
Pensilvanija 293, **295**
Pensilvanijos vaizduojamųjų menų akademija 157
pentinuotoji žąsis 100
Pentium kompiuteris 237
Penzijas (Penzias), A. 18, 32
People's Daily 188
pepsinas 127
Pepsis 84
perėjimas burnoje 97
perėmimai 151
perestroika 411
performansų dailė 160
Pergamas 178
pergamentas 105, 178
peridotas 47
periferinė nervų sistema 117
Periklis (Pericles) 152, 378
perimetras 239
periodinė lentelė **224–225,** 248
Periplaneta americana 89
Peris (Perry), komodoras 397
Perissodactyla 102
peristaltika 127
perkūnija 59, 61, 226, 228, 232
Perl Harboras 404, 405
perlai 47, 87
perlamutras 87
perlas *Laodzi* 47
permo periodas 46, 68
Pero (Perrault), Š. 178
Peronas (Perón), Ch. 405, 407
perseidų meteorų lietus 30
Persėjas 22, 138
Perselis (Purcell), H. 173
Persevalis (Perceval), S. 417
Persija
karališkasis kelias 277
Persijos įlankos karas 341, 410, 411, 421
persikai 80
persileidimas 131
perskaičiavimo lentelės 241
persodinimas
genų 133
inkstų 128, 133
širdies 124, 132
perspektyva 162, 388
persų karai 420
Persų karališkasis kelias 277
Pertas 352, 356
Peru 300, **303**
istorija 375, 398
kava 301
senovės istorija 380
šventės 149
vėliava 358
pesai 151
pėsčiųjų tuneliai 280
pesliai 73, 386
pesticidai 65, 108, 363, 411
pėstininkai 250
Pešavaras 344
Pet Shop Boys 175
Petaurus breviceps 112
"peteliškė", plaukimas 212
Peteris Grimesas 174
Petermanso ledynas 54
Petipa, M. 170
Petra 340
Petras I Didysis, caras 392, 393, 415, 422
Petras II, caras 415
Petras III, caras 415
Petras, šv. 316, 415
Petrogradas 423
Petrolcycle 257
Petronas bokštas 280
Petruška 168
Peugeot–CitroŽn, kompanija 253
pH 221
Phacophyta 72, 74
Phallus impudicus 82
Pharnacia serratipes 89
Pharomachrus mocinno 296
Phaseolus coccineus 74
Phasmida 88
Philadelphia Eagels 205
Philadelphia Phillies 207
Phillips, Olandijos kompanija 187
Phyllium bioculatum 89
Phyllobates terribilis 93, 111
Physeter macrocephalus 104, 111
Pholidota 102
Phoneutria 111
Phragmipedium exstaminodium 75
Phrynosoma 95
pi 239
pianissimo 172
piano 172
Piccolo teatras, Hamburgas 167
Piciformes 98
Pycnogonida 73
pielonefritas 128
pienas 275, 315, 362
pieniniai dantys 122
pieno rūgštis 123, 275
piešiniai 162
piešinė animacija 186
pieštukai 162, 391
Pietryčių Azija 171, 347
Pietų Afrikos Respublika 326, **336**
apartheidas 336, 406, 423
architektūra 158
auksas 274
automobilių lenktynės 216
geležinkeliai 258, 259
istorija 396, 399, 400, 401, 406, 407, 408
regbis 203
rinkimai 153
sportas 190
vėliava 359
Pietų Amerika 285, **300–305**
architektūra 158
atogrąžų miškai 63
dydis 41
gimstamumas ir mirtingumas 366
gyventojai 364
istorija 395
ledu padengtos sritys 54
senovės istorija 372
tyrinėtojai 418
ugnikalniai 42
vėliavos 358
žemynų dreifas 40, 41
Pietų ašigalis 39
klimatas 61
magnetizmas 229
tyrinėtojai 357, 401, 418
Pietų atogrąža 301, 326, 355
Pietų Australija 356, 397
Pietų Dakota 293, **295**
Pietų Džordžija 310
Pietų Hidra 23
Pietų Juistas 310
Pietų Karolina 293, **295,** 392, 393
Pietų Kinijos jūra 339, 347, 351
Pietų Korėja 338, **349**
branduolinė energija 273
dviračiai 256
vėliava 359
žaliavos 361
Pietų Orknio salos 357
Pietų pašvaistė 23, 229
Pietų poliaratis 357
Pietų polius 39
magnetizmas 229
Pietų pusrutulis 23, 61
Pietų Ramiojo vandenyno komisija 406
Pietų sala, Naujoji Zelandija 353, 354
Pietų Sandvičo salos 310
Pietų Šetlando salos 357
Pietų Trikampis 23
Pietų Vainikas 23
Pietų Žuvis 23
pigmentai
odos 120
spalvų maišymas 231
Pygoscelis papua 100, 111
Pijus IX, popiežius 415
Pikardas (Pickard), G. V. 234
Pikasas (Picasso), P. 161, 162, 163, 170, 335
Pike, N. 216
Piko Mogotonas 297
pikola, mažoji fleita 174
piktai 383
piktogramos 271, 374, 375
piktžolės 75
Pilas 412
Pilas (Peel), R., seras 417
piliečiai 152
piliečių teisės 409, 423
Pilies uola, Edinburgas 43
Pilypas I, Prancūzijos karalius 415
Pilypas II, Ispanijos karalius 390, 391, 415
Pilypas II, Prancūzijos karalius 415
Pilypas III, Ispanijos karalius 415
Pilypas III, Prancūzijos karalius 415
Pilypas IV, Ispanijos karalius 415
Pilypas IV, Prancūzijos karalius 415
Pilypas V, Ispanijos karalius 393, 415
Pilypas V, Prancūzijos karalius 415
Pilypas VI, Prancūzijos karalius 415
pilys 158
pilkoji žąsis 101
pilnasis kampas, geometrija 239
pilotai 266
Piltdauno (Piltdown) žmogus 114
pilvakojai 73, 86, 87
pilvo šokėjos 171
Pingo upė 347
pingvinai 73, 98, 99, 100, 111, 357
Pingvino serijos knygos 178
pinigai **150–151**, 386
Pink Floyd 175
Pinna nobilis 87
Pinnipedia 102
pinta 241
pintys 72, 85, 296
Pinus longaeva 79
Pinus muricata 79
Pinus palustris 79
Pioneer Zephyr, traukinys 259
Pipa pipa 92
Piper Cherokee, lėktuvas 263
piramidė, geometrija 239
piramidinės viršūnės 54
piramidiniai stogai 157
Pyras, Pietų Dakota 293, 295
Pirėnai 307, 311, 313
piretrinai 329
piridoksinas 134
Piris (Peary), R. 400, 419
piritas 47
Pirmasis pasaulinis karas 178, 265, **400–401**, 402, 420, 422
pirminiai skaičiai 238, 239
pirmoji pagalba 136
pirmuonys 83, 247
piroksenas 31
Pyroscaphe, irklinė valtis 244
Pirsas (Pierce), F. 416
pirštai 122
pirštinės lėlės 168
pirštų nagai 120
pirštų raštai 120
pirtys, Romos 379
piruetas 170
Pisaras (Pizarro), F. 389, 418
Piso upė 290
pistoletas, starto 192
pistoletas, šaudymas 195, 218
Pitagoras 144, 145
Pitagoro teorema 239
Pitas (Pitt), V. Jaunesnysis 417
Pitėjas (Pytheas) 418
Piteris Penas 167
Pitkerno salos 310, 353
Pitohui dichrous 99, 111
pitonai 95
Pitsburgh Pirates 207
Pitsburgh Steelers 205
Pyxicephalus adspersus 92
Piza 156, 316, 385
Pizos bokštas 316, 384
pizzicato 172
pjedestalai, uolienos 62
placenta 102, 131
plačiakampiai lęšiai 165
plačialapiai medžiai 78
plačiažiomenis ungurys 97
plaktukas (klausomasis kauliukas) 119
planetiškieji ūkai 25
planetoidai 25
planetos 20, 25, **26–27**
(*Žr. atskiras planetas*)
planetų palydovai 27
Plankas (Planck), M. 18, 248
Planko laikas 246
planktonas 85, 91, 108
Plantagenetai 416
Plasio mūšis (1757) 394, 422
plastikai 221, 248
plastinės operacijos 149
platanalapis klevas 79
Plateosaurus 70
Plathelminthes 72, 85
Platybelodon 68
platina 225, 240, 336
Plato (Plateau), Dž. 186
Platonas 144, 145, 153
platuma 360
plaučiai 126
plaučių vėžys 126, 407
plaukai 103, **120**
plaukeliai
plonųjų žarnų 127
virpamojo epitelio 126
plaukimas
sportas 195, **212**
žinduoliai 104
žuvys 96
plaukiojamoji pūslė 96
plaukų želė 220
plaušinės 81
Plautas (Plautus) 166
plazma, kraujo 125
Plectropterus gambensis 100
pleistoceno epocha 46, 69
pleištapilvis 97
plekšnė 96, 97
Plesecko kosmodromas 36
plėšrieji 73, 102, 108, 134
plėšrieji paukščiai 98, 99, 100, 108
Pleurodeles waltl 93
Pleuronectes 97
plėvėtakojis tritonas 92
plié 170
plienas 46, 274
plieninės konstrukcijos, tiltų 279
plikasėkliai 73
plikastiebė aguona 291
plikažiauniai moliuskai 87
plioceno epocha 46, 69
plyšiai, ledynų 54
plyšinis ugnikalnis 42
plytos 276
plokščiadugnės valtys 260
plokščiadugnės žvejų valtys 260
plokščiakojai 73, 86
plokščiosios figūros 239
plokščiosios kirmėlės 72, 85
plokščių tektonika 40, **41,** 44, 48, 52
plokštelės 233
plonosios žarnos 127
plotas 239, 241
ploto matai 241
plūdrumo liemenės 210
plūgas 363, 374, 375
plunksniniai debesys 58
plunksniniai kamuoliniai debesys 58
plunksniniai sluoksniniai debesys 58
plunksninukas 201
plunksnos 99, 100
pluoštas
augalinis 75
medienos 79
pluoštiniai bananai, plantanai 80
pluta, Žemės 38–39, 40
Plutarchas 178
Plutonas 25, 26, **27,** 32
plutonis 224, 225, 273
pneumatinės padangos 399
pneumonija (plaučių uždegimas) 126
pneumoninis maras 387
Po Didžiojo prizo lenktynės 255
Po (Poe), E. A.178
pocūgė 78, 79
Podgorica 322
Podicipediformes 98
podirvis 363
podūros 73
poezija 178
pojūčiai 106, 116
Pol an Jonanos urvas 53
Polaroid Corporation 164
Polas (Polo), M. 386, 419
Polas (Polo), M. **386,** 387, 419
Polas (Polo), N. 386, 419
poliai, magneto 39, 229
Poliakovas (Poliakov), V. 34
poliandrija 147
poliarinė žuvėdra 107
poliarinės lapės 103, 291
poliarinės sritys 55, 60, 61
policija 154
policistiniai inkstai 128
poliesteris 221
polietilenas 221
poligamija 147
poliginija 147
polimerizacija 221
polimetilmetakrilatas 221
Polinezija 171, 377, 385, 386
Polingas (Pauling), L. 248
Polyodon spathula 97
poliomielitas 132
Polyplacophora 73, 86
polisiloksanas 234
politika **152–153**
politinis pasaulio žemėlapis **284–285**
poliuretanas 221
Polkas (Polk), Dž. K. 416
polo 213
Polokas (Pollock), Dž. 160, 163
polonis 132, 225, 249
Poltavos mūšis (1709) 422
pomidorai 80, 81, 300, 316, 330, 362
Pompėjai 316
Pompėjus 379, 414
Pongo pygmaeus 112, 339
poniabudė 82
Ponsas (Pons), S. 223
Ponso ir Vinekės kometa 30
Pontčartreino tiltas 279
Pontiakas 394
pontoninis tiltas 278
popdailė 160
popieriaus pramonė 276, 290
popieriniai pinigai 150, 386
popierius 79, 178, 382
popiežiai 316, **415**
popmuzika 175
Popokatepetlis 42
populiarioji muzika 175
populiarioji spauda 188
Populonija 412
Populus 79
porai 81
porcelianas 160
Porifera 72, 85
Poršė (Porsche), F. 253
Port Luisas 326, 346
Port Martinas 61
Port Morsbis 352, 355
Port o Prensas 288
Port of Speinas 288, 299
Port Saidas 329
Port Sudanas 329
Port Vila 352
Portlendo kunigaikštis 417
Porto Alegrė 305
Porto Novas 326, 333
Portugalija 306, **311**
automobilių lenktynės 216
geležinkeliai 258
istorija 409
kalba 270
kalėjimai 154
keliai 277
muzikos instrumentai 176
tiltai 278
vėliava 358
žemės drebėjimai 45
Poseidonas 138
postimpresionizmas 160
postmodernizmas 157, 169
Post-och inrikes tidningar 188
Post-Panamax laivai 261
posvyris, lėktuvo 263

potencinė energija 226
potvyniai ir atoslūgiai 29
potvynio energija 272
povandeniniai aparatai 49, 260
povandeniniai laivai 250, 262, 407
povandeninis kalnas 48, 49
Povas, žvaigždynas 23
povas 106
pozitronai 223, 249
Poznanė 318
požeminiai traukiniai 258, 280
Prabhat Film Company 184
Pradas, Madridas 162
Praha 156, 306, 318, 409
Prahos pilis 158
Praja 326, 331
prakaito liaukos 120
pramoginiai šokiai 169
pramonė **274–276**
pramonės revoliucija 157, 393, 397
pranciškonų ordinas 385
Pranciškus Asyžietis, šv.384, 385
Pranciškus I, imperatorius 415
Pranciškus I, Prancūzijos karalius 388, 389, 415
Pranciškus II, imperatorius 415
Pranciškus II, Prancūzijos karalius 415
Pranciškus Juozapas, imperatorius 396
Pranciškus Ksaveras 419
Prancūzija 306, **313**
automobiliai 253
automobilių lenktynės 216
baletas 169
branduolio energijos panaudojimas 273
dviračių lenktynės 217
ekonominė pagalba 368
energijos sunaudojimas 273
geležinkeliai 258, 259
istorija 390, 392, 394, **395**, 396
kalėjimai 154
keliai 277
kolonializmas 399
laikraščiai 188
menas 161
olų menas 371
piniginis vienetas 151
Pirmasis pasaulinis karas 400
regbis 203
santuokos ir ištuokos 147
sportas 190, 204
teatras 166
tuneliai 280
valdymas 152, 153
valdovai **415**
vėliava 358
video 187
Prancūzijos Gviana **303**, 313
Prancūzijos Polinezija 313, 353
Prancūzijos revoliucija 394, **423**
prancūzų kalba 270, 271
Prancūzijos ir Prūsijos karas 420
Prano Juozapo Žemė 307
praskiriamieji tiltai 278
prazeodimis 224
preeklampsia 131
prekambro periodas 46, 68
prekyba **368**
senovėje 373, **383**
vergų prekyba **393**
prekybos bankai 151
prekybos centrai 158
prekinės žemės ūkio kultūros 363
prekiniai traukiniai 259
prerafaelitai 161
prerijų šuneliai 103
Preslis (Presley), E. 175
prestissimo 172
presto 172
Pretorija 326
prezervatyvai 130
prezidentai, JAV 152, 416
prezidentinės respublikos 152, 153
priedai, maisto 275
priekalas (klausomasis kauliukas) 119
priemiesčių visuomenės 147
priesaikos sulaužymas 154
priesaikos, teisme 154
prieskydinės liaukos 129
prieskoniai 81, 299
prieskoninės žolės 81
prieširdis 124
„Priešiškų karalysčių“ periodas Kinijoje 378
Priešvėjinės salos 299, 330
prietaisų lenta, automobilio 254
primatai 69, 73, 102, 104
Princo Edvardo sala 291
Prinsipė žr. *San Tomė*
Priodontes giganteus 301
pripūtimas ir turbokompresoriai 244, 245, 254
prisiekusieji 154
Prisikėlimas 139
prisitaikymas, evoliucija 68
prizmės, geometrija 239
Proboscidea 102
Procapra gutturosa 104
Procellariiformes 98
procentai 238
profesinės sąjungos 153
progesteronas 129, 131
programinė įranga, kompiuterių 236
programos, kompiuterių 236, 237
prokariotai 69
Prokionas 21
Prokofjevas (Prokofjev), S. 173
prolaktinas 129
prometis 224, 225
propanas 264, 361
propeleriai, skraidymo aparatų 263
proporcingo atstovavimo sistema 153
proskeniumo arka 167
Prostas (Prost), A. 216
prostata (priešinė liauka) 128
Protagoras 144
protaktinis 224
protestantų bažnyčios 140, 389, 390
protėviai 146
protiniai dantys 114, 122
protistai 68, 72, 83
protonai 222–224, 228
Protopterus 97
protuberantai 24
prožektorius 167
prožvaigždės 20
Prudomas (Prudhomme), S. 178
Prunus avium 80
Prunus serrula 79
Prustas (Proust), M. 179
Pseudis paradoxa 92
pseudoskorpionai 73
Pseudotsuga 79
Psichė, asteroidas 31
psichiatrija 133
psichoanalizė 132
Psyllophryne didactyla 92, 110
Psittaciformes 98
psoriazė (žvynelinė) 120
Pteridophyta 72
Pteroclidiformes 98
Pterodactylus 70
Pterois volitans 97
Pteropus 110
pterozaurai 70
Ptychadena oxyrhynchus 93, 112
Ptolemajas I Soteras, faraonas 378, 404
Ptolemajas (Ptolemy) 32
puantai, balete 170
publika 168
Pučinis (Puccini), Dž. 174
pudra 81
pudža 141
Puerto Riko lovys 48
pūga 59
Puikiosios salos 313
Puketo sala 347
pūkinės plunksnos 99
Pulex irritans 112
pulsarai 20, 21, 32
pulsas 136
Pulsatilla alpina 75
pumos 292
pumpotaukšlis 82
Punica protopunica 75
punktas, spauda 180
Punto žemė, Rytų Afrika 419
pūnų karai 379, 420
puodininkystė 276, 373, 374
puolimas
gyvūnai 106
moliuskai 87
ropliai 95
vabzdžiai 89
varliagyviai 93
vorai 90
žuvys 97
puošyba **149**
puošnioji fregata 100
puošnioji jautvarlė 93
puošnusis driežas 94
pupelės 74
puritonai 261, 390
purka 76
purvo klanai 42, 43
pusamžis žr. *pusėjimo trukmė*
pusašės 252
pusėjimo trukmė 223
Pusenas (Poussin), N. 163
pusiaujas 39, 326
klimatas 60, 61
lygiadienis ir saulėgrįža 242
metų laikai 61
sniego riba 55
tykos juosta 58
Pusiaujo Gvinėja 326, **334**
gydytojai 326
švietimas 366
vėliava 359
pusiausvyra 227
žmogaus kūno 116, 119
pusinė gaida 172
puslaidininkiai 234, 235, 274
pusratiniai kanalai, ausų 119
pusrutulis, geometrija 239
pušys 78
putos 220
PVC, polivinilchloridas 221

Q

Queen, roko grupė 187
Quelea quelea 100, 112
Quercus 79
Quercus macrocarpa 77
Quercus robur 78
Quercus suber 79
Quetzalcoatlus 71

R

Ra 138
rabarbaras 77
Rabatas 326, 331
Rabija al Adavija (Rabiah-al-Adawiyah) 382
rabinas 142
rabis, musulmonų mėn. 243
rachao 176
racionalizmas 145
radianai 239
radiatoriai, automobilių 252
radijas **181**
detektorinis aparatas 234
išradimas 274
pramonė 274
ryšiai 268
tranzistoriai 235
radijo bangos 181, 231, 249
radijo duomenų sistema 181
radioaktyviosios anglies metodas 424
radioaktyvumas 223, 249, 273
radioastronomija 32, 33
radiokatyvieji izotopai 223
radiologija 133
radiolokatorius 269, 405
radioterapija (spindulinis gydymas) 132, 133
radis 132, 223, 224, 249
radonas 225
radulė 86
Radžabas 243
Radžango upė 351
Rafaelis (Raphael) 161, 163
Rafflesia arnoldii 76
ragai 103
ragai, muzikos instrumentai 176
raganosiai 68, 84, 103, 109, 111
raganų medžioklė 390, 392
raganų ratilai 82
ragena 118
ragos 172
raguotieji dinozaurai 70
raguotoji česnakė 93
raguotoji rupūžė 93
raguotosios frinozomos 95
Raidas (Reid), Dž. H., seras 417
Raiderio taurė, golfas 209
raidės pagrindas, spauda 180
raidės
abėcėlės 271
rainelė, akies 118
raiščiai 122
Raitai (Wright), O. ir V. 244, 264, 400
Raitas (Wright), F. L. 156, 159, 293
raiteliai, mongolų 384
raižikliai, akmeniniai 370
rajos 72, 84, 96
Raketa, garvežys 258, 259, 395
raketa *Ariane* 36
raketa V2 34
raketbolas 201
raketė 201
raketės 200, 201
raketos 34, **36**, 244, 2456 250
raketų krizė Kuboje (1962) 408
ralis 216, 255
ramadanas 140, 243
Ramajana 380
Ramber (Rambert), Mari 170
Rambling with Gambling 181
Ramiojo vandenyno salos **352–355**
Ramo (Rameau), Ž. F. 173
rampos 168
Ramusis vandenynas
Antrasis pasaulinis karas 405
dydis 50
gylis 50
Panamos kanalas 279
skrydis per jį 264
tyrinėtojai 419
ugnikalniai 42
žvejyba 363
Ramzis II, faraonas 374, 377, 414
Ramzis-Makdonaldas (Ramsay-MacDonald), Dž. 417
Rana temporaria 93
randai 149
Rangūnas 139, 414, 338, 347
Ranjit Film Company 184
Rankė (Ranke), L., fon 424
rankinis 202
rankinis valdymas su stiprintuvu 254
rankos 103, 104, 123, 145
kaulai 122
rankos paspaudimas 148
raumenys 123
rankų pirštai 103, 122
Raphia farinifera 77
Raphia taedigera 77
rapyra, fechtavimasis 198
Ras Dašanas 329
rasa 59
Raselas (Russell), B. 144
Raselas (Russell), grafas 417
Raselas (Russell), Dž., lordas 417
Raselas (Russell), V. 167
rastafarių sąjūdis 175
rašalas, aštuonkojų ir kalmarų 87
rašiklis ir rašalas 162
raštas **178–179**
Rašmoro kalno monumentas 295
rašomosios mašinėlės 178
raštai 271
raštingumas 366
ratinis garlaivis 260
Raudonasis baseinas 339
raudonasis jazminas 289
Raudonasis kryžius 132, 398
raudonasis tritonas 93
raudonieji khmerai 365
raudonieji kraujo kūneliai 115, 120, 122, 125
raudonieji maištininkai 408, 409
Raudonoji armija 401, 402
raudonoji guotenė 82
Raudonoji jūra 279
raudonoji milžinė 20
raudonoji nykštukė 20
raudonpilvė kūmutė 93
raudonsnapiai audėjai 100, 112
„raudonšvarkiai“ 396
Raudų siena, Jeruzalė 142, 340
raukšlėkalniai 52
raumenys 115
akių 118
kvėpavimo 126
širdies 123, 124
virškinimo organų sistemos 127
žmogaus kūno 123
raumenų distrofija 123
raupai 132, 394
Rausingai (Rausing), broliai 150
Raušenbergas (Rauschenberg), R. 163
Ravalpindis 344
Ravena 380
Ravida (Ravidat), M. 371
Razdanas, upė 335
reaktyviniai lėktuvai 263, 264
realizmas 145, 161
Recurvirostra 100
redaktoriai, laikraščių 188
Rumas (Rum), R. 213
refleksai 117, 247
refleksologija 135
reflektorius 33
Reflis (Raffles), S. 395
Reformacija 389
reformų aktas 396
refraktorius, lęšinis teleskopas 33
Refsdalas (Refsdahl), E. 124
rega 106
galvos smegenys 116
spalvota rega 230
žmogaus **118**
Regbio lyga 203
Regbio sąjunga 203
regbis 190, 203
regdolas 105
regi 175, 298, 299
regos nervas 116, 118
Reidas (Reid), G. 257
Reiganas (Reagan), R. 410, 411, 416
Reimsas 313
Reinas, upė 312, 313, 314, 315
Reingos kyšulys 138
Rejunjonas 59, 313, 346
Rėjus (Ray), S.185
reliatyvizmas 145
reliatyvumo teorija 18, 246, 248
religijos **138–143**
religinė teisė 154
Remas 377
Rembrantas van Reinas (Rembrandt van Rijn) 160, 162, 163
Remington Company 178
Renas (Wren), K. 159
Renault, automobilis 253
Renault-Sport 255
Rendolfas (Randolpg), A. F. 423
Renesansas **388**
reninas 127, 129
renis 224
Rentgenas (Roentgen), V. 132, 249
rentgeno spinduliai, medicinoje 132
Renuaras (Renoir), O. 161, 163
Resifė 305
respublikos 153
restoranai 312
retorika 179
reverberacija 232
revoliucijos 153, 394, 396, 397, **423**
revolveriai 250
Rezerfordas (Rutherford), E. 248, 249
rezerfordis 224

rezonansas 233
režisieriai 168, 185
Rhamphorhynchus 70
Rheiformes 98
Rheum rhaponticum 77
Rhincodon typus 96, 110
Rhinoceros sondaicus 109
Rhynochocephalia 94
Rhinoderma 92
Rhinophrynus dorsalis 93
Rhizophora 75
Rhododendron arboreum 339
Rhododendron lapponicum 291
Rhodophyta 72, 74
riboflavinas (vitaminas B2) 134
ribosomos 115
Ricardo Consulting Engineers 245
Ričardsas (Richards), I. V. A. 299
Ričmondas (Richmond), Li 207
Richterio skalė 44
Richteris (Richter), Č. F. 44
Richthofenas (Richthofen), M., fon 266, 400
Ričardas I, Anglijos karalius 384, 416
Ričardas II, Anglijos karalius 416
Ričardas III, Anglijos karalius 416
Ričas (Rich), T. 71
Ričmondas, Virdžinija 293, 295
riebalai 134
riebalų nusiurbimas 149
riedmuša, žolės riedulio 208
riedulys, žolės riedulio 208
riešakauliai 122
riešutai 78, 80, 134
rifai, koraliniai 51
riftiniai slėniai 41, 53, 57
Ryga 306
Rygelis, žvaigždynas 21, 23
Rigveda 139, 141
Rijadas 338, 339, 341
ryklė 121
rykliai 72, 84, 96, 97, 106, 112
rikšos 254, 257
Rilei (Riley), Bridžit 163
Rindo papirusas 376
rinkimai 152, 153, 398
rinkimas 180
rinoderma 92
Rio de Žaneiras 149, 242, 301, 305, 390
Rio Grandė 292, 297
Rio Mūnis 334
Riserio–Larseno šelfinis ledynas 357
Risordžimentas 396
ryšiai 268–269
  kalba 270
rišis 139
ryšys, cheminis 222
ryškinimas, nuotraukų 165
ritardando 172
riteriai 190, 384, 385
riteriai joanitai 385
riteriai tamplieriai 385
riteriai teutonai 385
riterių turnyrai 190, 384
Ritos auklėjimas 167
Rytų Afrikos lūžių zona 41, 53
Rytų dvikovos sporto šakos 198
Rytų ekspresas 259
Rytų Gatai 344
Rytų Indijos žmogus, evoliucija 114
rytų judaistai 142
Rytų Kinijos jūra 339, 350
Rytų Sibiro jūra 325, 339
rytų stačiatikių bažnyčia 140, 161
Rytų Timoras 411
Rytų Vokietija Žr. *Vokietija*
ritualai **148**
ritulys, ledo ritulys 208
Riugenas 314
Riukiu salos 350
Rivadavija 300, 301
rizoforos 75, 79
ryžiai 338, 347, 362
Robertas Brusas, Škotijos karalius 416
Robertas II Pamaldusis, Prancūzijos karalius 415
Robertas II, Škotijos karalius 416
Robertas III, Škotijos karalius 416
Robespjeras (Robespierre), M. 423
Robinia x holdtii 77
Robinsonas (Robinson), H., seras 417
Robinzonas Kruzas 178
Roborė 302
robotai, automobilių pramonė 276
Rock Around the Clock 175
roko muzika 173, 175
Rod Ailandas 293, **295**
Rodenas (Rodin), O. 162, 163
Rodezija 408
Rodyklė 426
rodis 224, 225
Rodo kolosas 158
rododendras 77
rodonitas 47
Rodrigeso sala 346
Rodsas (Rhodes), S. 399
Rodžers (Rogers), M. 129
Rodžers (Rogers), Džindžer 169
Rodžersas (Rogers), R. 156, 159
Rogevejenas (Roggeveen) 393
rogučių sportas 214, 215
Roguno užtvanka 279
Roisas (Royce), H. 252, 253
Roiteris (Reuter), P. J. 188
Rojaus Paukštis, žvaigždynas 23
rojaus paukštis 100
Rokaso sala 301
Rokelės upė 332
rokenrolas 169, 175
Rokinghemo markizas 417
Roko tunelis 280
Rolling Stones 175, 409
Rolls-Royce automobilis 252, 253, 254, 264
Rolsas (Rolls), Č. 252
Roma 191, 306, 316, 413
romanas 179
romėnų architektūra 156
romaninis stilius 160
romaniniai kapiteliai 157
Romanovų dinastija 391
rombas 239
rombiniai kristalai 47
Romelis (Rommel), E. 404, 405, 422
romėnų abėcėlė 271
  ginklai 250
romėnų teisė 154
Romos imperija 413
Romos panteonas 316
Romulas 377
Romulas Augustulas, imperatorius 380, 381, 414
Ronės šelfinis ledynas 357
ropė 81
ropliai 84, **94–95**
  evoliucija 68, 70
  klasifikacija 73
  nykstančios rūšys 109
  rekordai 110
Rosas (Ross), Dž. K. 418
Rosetis (Rossetti), D. G. 161
Rosinis (Rossini), Dž. 174
Roso jūra 357
Roso šelfinis ledynas 357
Rošetenas (Rochatain), A. 119
Roterdamas 312
Rotifera 72
Rotko (Rothko), M. 163
rouselija 79
Rousselia erratica 79
Rouzberio grafas 417
Rožių karas 420
Ruahos nacionalinis parkas 329
Ruanas 313
Ruanda 326, **335**
  gydytojai 326, 366
  gyventojai 364
  istorija 411
  medienos panaudojimas 272
  pabėgėliai 365
  vėliava 359
Ruapehus, ugnikalnis 42
Rubajai (Omaras Chajamas)178
Rubensas (Rubens), P. P. 163
rubidis 224
rubinas 47, 347
Rubus fruticosus 80
rudens spalvos, medžiai 79
rudieji lokiai 324
Rūdiniai kalnai 314
rūdys 72
rudoji nykštukė 20
Rudolfas I, imperatorius 386, 415
Rudolfas II, imperatorius 415
rūdų mineralai 46
rūgštys 221
rūgštusis lietus 65, 66, 221
rūkas 59, 220
rūkymas 126
rūkymas 126, 407
rumba 169
Rumunija 306, **319**
  futbolas 204
  kalba 270
  teatras 168
  vėliava 358
ruoniai 73, 102, 103
ruoniai vienuoliai 109
ruošinys, spauda 180
Rupertas, princas 422
rupijos 151
rupūžė aga 92, 93, 109
rupūžė bobutė 92
rupūžė rokokas 92
rupūžės 73, 84, **92–93**
Rusijos federacija 285, **324–325**, 338
  geležinkeliai 259
  keliai 277
  povandeniniai laivai 262
  bokštai 280
Rusijos pilietinis karas 420, 423
Rusijos revoliucija 166, **401, 423**
Rusijos ir Japonijos karas 400, 401, 420, 422
Ruska (Ruska), E. 234
Ruso (Rousseau), Ž. Ž. 144, 153, 394
rusų kalba 270
rūšiavimo mašinos, paštas 268, 269
Rutan Voyager lėktuvas 265
Rutanas (Rutan), D. 265
Rutas (Ruth), B. 207
rutenis 224
rutilas 46, 47
rutuliniai sąnariai 122
rutulio stūmimas 194
rutulys, geometrija 239
Ruzveltas (Roosevelt), F. D. 402, 403, 405, 416
Ruzveltas (Roosevelt), T. 400, 416, 417
Ruzvelto sala 357

S

Sachalino sala 325
Sachama 302
Sacharos dykuma 60, 61, 62, 326, 327, 331, 372
Sad al Kafaros užtvanka 279
Sadas 350
Sadatas (Sadat), A. 410
Safaras 243
Safario ralis, Kenija 216
safyras 47
sagos 178
Saima, ežeras 307
sakalai 73, 100, 101
sakalas keleivis 100, 111, 112
sakalų medžioklės 331
Sakara 156, 374, 412
Sakjamuni 141
Sakramentas 292, 294
saksai 381
Saksai 416
Saksas (Sax), A. 177
saksofonas 174, 176, 177
Saksų–Koburgų dinastija 416
Saladinas 384, 385, 420
Salama, princesė 147
salamandros 73, 84, 92, 93, 110
Salamino mūšis (480 pr. Kr.) 260, 378, 421
salanganos 100
salanganų lizdų sriuba 100
Salar de Ujūnis 301
Salazaras (Salazar), A. 408
Salemas 292, 295, 392
Saliamono salos 352, **354**, 390
  gydytojai 352
  istorija 410
  vėliava 359
salieras 81
Salivanas (Sullivan), R. 59
Salix 76
Salkas (Salk), D. 132
Salmanasaras III, Asirijos karalius 240
Salmo salor 107
salos **50–51**, 352
salota 81
salpa 53, 56
Saltasaurus 70, 71
salų lankas 49, 51
Salvadoras 288, 289, **296**, 358
Salvino upė 347
samangyviai 73
samanos 72, 74
samaris 224
samba 169
Sambucus nigra 76
samiai 309
Samoa 149, 181, 393
Samoa 352, **355**, 359
sąmonės praradimas 136
samudaja 141
Samujaus sala 347
samurajai 384, 391, 398
San Ambrosijo sala 301
San Andrėjo lūžis 41, 45
San Bėjaus miškų juosta 66
San Chorchės įlanka 301
San Chosė 288, 297
San Chuanas 299
San Chuano upė 297
San Diegas 61
San Diego Chargers 205
San Diego Padres 207
San Felikso sala 301
San Francisco Forty-niners 205
San Francisco Giants 207
San Franciskas 45, 400
San Fransisko upė 301, 305
San Lorensas 412
San Marinas 306, **316**
  automobilių lenktynės 216
  švietimas 366
  vėliava 358
San Martinas Ch., de 395
San Paulas 300, 301, 305, 365
San Salvadoras 288, 297
San Tomė ir Prinsipė 326, **334–335**, 359
Sana 338, 341
Sančis 413
sandinistai 410
sanga 141
Sangajus 42
sankryžos 277
Sankt Moricas 191, 215, 315
Sankt Peltenas 315
Sankt Peterburgas 307, 324, 392, 393, 401
Sanktorijus (Sanctorius) 133
sans serifas, šriftas 180
sanskritas 141, 166
Santa Fė 292, 295
Santa Kruso sala 150, 302
Santa Maria, laivas 260, 261
Santa Marija, Gvatemala 43
Santjagas 300, 301
Santo Domingas 288, 298
Santorinas (Tyra) 43
santuoka 146, 147
Sapfo (Sappho) 178, 377
sapnalaikis 146
sapodilmedis 79
Saporas 191, 350
sapotekai 377
saprofitai 82
saracėnai 385, 386
saracėnija 75
Sarajevas 191, 306, 322, 411
Sarasvati 141
Saratogos mūšis (1777) 422
Saravako Kambarys 53
Sarcomastigophora 72, 83
Sarcophilus harrisi 353
sardinės 330
Sardinija 307, 316
sarginiai šunys 105
Sargonas iš Akado 375, 422
sarkofagas 374
Sarmientas 300, 301
Sarracenia oreophila 75
Sartras (Sartre), Ž. P. 144
sasafras 77
Sasanidų imperija 380, 381
Sassafras albidum 77
Sasunas (Sassoon), Z. 178
saterė mauė gentis 305
satyra 179
Satpūros kalnagūbris 344
Saturn raketos 34, 36, 245
Saturnas 25, 26, **27**, 35
Saudo Arabija 338, **341**
  gyventojai 364
  istorija 410
  nafta 272, 341
  vėliava 359
  žaliavos 361
Saudo Arabijos oro linijos 265
saugomos pasaulio sritys 66
saugotojai, magnetai 229
Saulė
  branduolių dalijimasis ir sintezė 223
  dydis 25
  ekvinokcija 242
  elektringosios dalelės 229
  evoliucija **25**
  gravitacija 246
  įelektrintos dalelės 229
  kaip žvaigždė 20, 21
  laikas 242
  lygiadienis 242
  metų laikai 61
  mirtis 25
  potvyniai 29
  ratilai aplink 58
  spalva 231
  sudėtis **24–25**
  šviesa 230
  trauka 246
  užtemimai 29
saulėgrąžos 319
saulėgrįža 242, 374
saulėlydžiai 231
Saulės dėmės 24, 181
Saulės energija 66, 253, 254, 272, 273
saulės laikrodžiai 242
Saulės pašvaistė 23, 229
Saulės sistema
  evoliucija **25**
  kometos, meteorai ir asteroidai **30–31**
  Mėnulis **28–29**
  planetos **26–27**
  Saulė **24–25**
  susiformavimas 18
Saulės užtemimai 29
Saulės vėjas 23, 25, 30
Saulės žybsniai 24
Saulėtekio šokis 148
saulėžuvė 97
saulutė 75
Saurischia 70
sausasis užšaldymas, maisto 275
sausgyslės 123
sausosios stepės 60
sausros 402
sausumos vėžliai 73, 94, 95, 110, 302
Sautamptono sala 290
Sava, upė 322
Savannah 245
savanos 60, 108, 336
Savonlinos operos festivalis 317
Skaligero tiltas 278
Scandentia 102
Scaphopoda 73, 86
Scelidosaurus 71
scenaristas 185
Schizonta 72
Schola cantorum 172
scimitarai 385
Scipionas 379, 421
Sciurus carolinensis 112
Scolopendra hardwickii 85
Scopus umbretta 100
Scrinus canaria 101
Sears bokštas, Čikaga 159, 280
Seatle Mariners 207
Seatle Seahawks 205
Sebekas 138

Sedano mūšis (1870) 422
sėdimasis nervas 117
Sėdintis Jautis 422
sėdmenys 123
Sedonas (Seddon), R. 399
Sedum 76
sefardai 142
Sefevidų dinastija 389
seiba 304
seifai, smėlio kopos 62
Seikano tunelis 280
Seiko 182
seilės 121, 127
seineris 260
seisminė jūros banga 45
seismologija 44
seismometrai 44, 45
Seismosaurus 71
seismoskopas 45
Seišeliai 326, **346**, 359, 366
seišelinė lodoicė 80
Seišelių 109
seivalai 103, 111
sėjikai 98
Sekigaharos mūšis (1600) 391
sėkla 128, 130
sėklidės 129, 130, 131
sėklos 74
 medžiai 78, 79
 vaisiai 80
 vystymasis 76
sėkmė, talismanai 148
Sekminės 140
Sekstantas, žvaigždynas 23
sektorius, geometrija 239
sekundės 240, 246
selenas 225
Selenas 309
Selousa, Tanzanija 329
selva 301
semaforas 269
Semarangas 351
sėmenų aliejus 162
semitai 375
Sen Gotarto tunelis 280, 306
Sen Pjeras ir Mikelonas 289, 291, 313
Sen Simonas 153
Sena (Senna), A. 216
Sena, upė 313
Senasis Testamentas 140
Senatas (JAV)153
senbernaras 105
Senegalas 326, **332**, 333
 istorija 408
 vėliava 359
Senegalo upė 332
Sengoras (Senghor), L. 408
Senienų krautuvėlė (Dikensas) 178
Senoji Pinakoteka, Miunchenas 162
Senovės aprašymas 143
senoviniai automobiliai 252
Sent Antonas 315
Sent Džonsas, Antigva ir Barbuda 288
Sent Džonsas, Niufaundlandas 281, 288
Sent Džordžas, Grenada 288
Sent Etjenas 313
Sent Helensas 42
Sent Kristoferis ir Nevis 288, **299**, 358
Sent Luisas 191
Sent Lusija 288, **298**, 299, 358
Sent Polis, Minesota 293, 294
Sent Vinsentas ir Grenadinai 288, **299**, 358
senų markių automobiliai 252
senvaginis ežeras 56, 57
sepija, dažai 87
sepijos 86, 87
Sepikas 353
septyni pasaulio stebuklai 158
septynkovė 195
septynmetis karas 394, 420
Sequoia sempervirens 79, 289
Sera (Seurat), Ž. 161, 163
Seramo jūra 351
serbų–kroatų kalba 270
Serengečio nacionalinis parkas 329
Servantesas (Cervantes), M., de 178, 179
servetėlės 276
Sesame Street (Sezamo gatvė)183
Setas 138
Setevajus 398, 399
Seulas 191, 338, 365
Sevanas, ežeras 323
Severas, Septimijus (Severus, Septimius), imperatorius 380, 414
Severno, tiltas 278
Severnas, upė 310
Sevilija 306, 307
Sevilijos kirpėjas 174
sezamoidiniai kaulai 122
Sezanas (Cézanne), P. 160, 163
sezoninės upės 56
sferinis kupolas 157
sferoidas, geometrija 239
sfinksas 374, 395
sforzando 172
sgrafitas 163
SI (Tarptautinė vienetų sistema) 240
Siačeno ledynas 54
siaubo filmai 184
siaura dauba 53
Sibela 31
Sibiras 31, 325, 339
sibiriniai tigrai 339
siborgis 224
Sicilija 307, 316
Sičuanas 348
Sičuano kalnai 349
sidabras 46, 225, 274, 296
Sidharta Gautama 139
Sidas 382
Sidnėjaus operos teatras 356, 409
Sidnėjus 191, 352, 353, 394
Sidonas 377, 412
Siena 316
sienų apkalos 158, 293
siera 46, 47, 221, 225
 paplitimas 361
 rūgštusis lietus 65, 66
Siera Leonė 326, **332**, 333
 BVP 368
 gyvenimo lygis 367
 vaikų mirtingumas 366
 vėliava 359
Siera Madrė 289, 297
Siera Nevada 292
sieros rūgštis 65
Siglufiordūras 308
signalai, semaforas 269
sijiniai tiltai 278
sijos 279
sijų gentis 292, 398
sikai 397, 410
sikizmas 139, **142**, 169, 338
Siksto koplyčia 162, 389
Silao 59
Silent Grey Fellow motociklas 257
Silfidė 170
silicio mikrograndynai 234, 235, 237
silicio skalūno svarsčiai 240
Silicio slėnis 295
silicis 225
silkės 72, 363
silkių karalius 97
silūro periodas 46
Silverstounas 216
Silvestras II, popiežius 382
simbioziniai santykiai 82
simboliai 147
 elementų 224
 matematiniai 238
 oro linijų ženklai 267
 raštas 271
 svoriai ir matai 240
simbolizmas 160, 166
simfonijos 174
Symphysodon 97
Simplono tunelis 280
Simpsonas (Simpson), D. 133
Simpsono dykuma 352, 356
sinagogos 142
Sinajaus kampanija (1956) 407
Sinajus 329
Synanceja 111
sinapsės 116, 117
Syncrude Tailings užtvanka 279
sindikatai, laikraščių 188
singapūra 105
Singapūras 338, 351
 istorija 395
 vaikų mirtingumas 366
 vėliava 359
Singas (Singh), V. P. 417
sinovija (sąnarinis skystis) 122
sintezatoriai 173, 177
sintoizmas 143, 169
sinusas, trigonometrija 239
siogūnai 414
Siphonaptera 88
Siplis 357
Sirakūzų apsiaustis (415–413 pr. Kr.) 421
Sirenia 102
sirenos 73, 102
Sirija 45, 338, **340**, 359
Sirijos dykuma 340, 341
Sirijus 20, 21, 23
Sirius, garlaivis 261
Sirmijus 380
Sisas (Szisz), F. 255
sitaras 344
Sitlaltepetlis 297
Sitrojenas (CitroŽn), A. 253, 254
situacijų komedijos 183
Siuan Dzangas, Kinijos imperatorius 414, 419
siuntiniai, pašto paslaugos 268
siurbikės 72, 85
Siurblys, žvaigždynas 23
siurrealizmas 160
siuvėjo raumuo 123
siužetas, literatūroje 179
Sivaliko kalnai 344
Sivanas 243
sivapitekas 114
Sivrakas (de Sivrac), grafas 256
sizalis 329
siziginiai potvyniai ir atoslūgiai 29
Syzygium aromaticum 81
Skagerakas 309
skaičiai, matematika **238–239**
skaičiuotuvai 235, 236, 238, 408
Skaidomas, Torontas 290
skaidrės 164
skaidulinė optika 235, 268, 269
skaidulos, mityboje 134
skaitymas 366
skaitmeninė audiotransliacija 181
skaitmeniniai laikrodžiai 243
skaitmeninis signalas 235
Skajus 310
Skalikai, žvaigždynas 22
skalikai 105
Skalinas (Scullin), Dž. 11, 417
skalūnai 69
Skandinavija
 geležinkeliai 258
Skandinavijos oro linijos (SAS) 267
skandis 224
skansenai 318
Skaptukas, žvaigždynas 23
skausmas 117
skautų sąjunga 147
Skeidararjokudlio ledynas 54
skeletonas 215
skepticizmas 145
skėriai 84, 112, 328
skersinės kopos 62
skersinės spiralinės galaktikos 19
skersmuo, matematika 239
skiauterėtoji celiozija 76
skydinė kremzlė 121
skydiškasis ugnikalnis 42
skydliaukė 129
Skylab, kosminė stotis 35
skylėtoji hopėja (*Hopea erosa*) 79
skilties plotis, poligrafija 180
skiltinė arka 157
skiltuvinė muškieta 250
skilveliai, širdies 124
skiriamasis sluoksnis 79
skyrybos 147
skirstytuvai, variklio 244, 252
skysčiai 220
skysčio uncija 241
skystieji kristalai 234, 235
skitai 377
sklandytuvai 264, 265
skliautai 157
skoninės medžiagos 275
skonio svogūnėliai 121
skonis, jo jutimas 121
Skopjė 306, 322
skorpionai 73, 90, 106
Skorpionas, žvaigždynas 23
skorpionmusės 73, 90, 106
Skotas (Scott), R. F. 418
Skotijos jūra 357
Skoto sala 357
Skraidančioji Žuvis 23
skraidantysis šuo 110
skraidymo aparatai 244, **263–267**
 garso smūgis 232
 karas 250, 400
 pramonė 274
 pultai 263
 varikliai 245
skrandis 127, 221,134
skridimas
 driežai 95
 karšto oro balionai 395
 Leonardo da Vinčio brėžiniai 264, 388
 "oro balionu" skrendantys vorai 90
 paukščiai 99, 100
 šikšnosparniai 104
 vabzdžiai 89
skrydžių kontrolė 269
skriestuvai 229, 238, 249, 360
Skripsas (Scripps), E. 188
skrysčiai 227
skritulys, geometrija 239
skrituliškus tinklus pinantis voras 90
skruzdėdos 73, 112
skruzdėlės 73, 77, 88, 89
skruzdžių liūtai 73
skruzdžių rūgštis 89
skujuočiai 73, 102, 103
Skulptorius, žvaigždynas 23
skulptūra 160, 162
skurdas 366, **368**
Skvo Velis 191
skvošas 201, 345
Slaiferis (Slipher), V. 32
slalomas, slidžių 214
slanksteliai 122
"slaptasis" bombonešis 266
slavai 383
slėgis 227
slėniai **53**, 54
slenksčiai 56
Slibinas, žvaigždynas 22
slidinėjimas 190, 214, 304, 315, 317
sliekas 77, 85
sliekas *Mirochaetus* 85
Slypas (Sleep), V. 170
Slovakija 273, 306, **318**, 358
slovakų kalba 270
Slovėnija 306, **322**, 358
SLR fotoaparatai 164
sluoksniniai debesys 58
smagračiai 244
smailė, smuiko 176
smailianosė varlė 93, 112
smailiosios arkos 157
smailusis kampas 239
smaragdas 47, 302
smaragdinė dazija 94
smaragdinė medvarlė 92
smaugliai 95
smegenėlės 116
smegenys
 banginių 116
 evoliucija 114
 klausa 119
 kvapas ir skonis 121
 ląstelės 115
 pasmegeninė liauka (hipofizė) 129
 rega 118
 žmogaus 116
smegenų bangos 116, 132
smegenų dangalai 116
smegenų kamienas 116
smegenų pusrutuliai 116
smegenų skystis 116
smėliarausiai 103
smėlynų šokliai 104
smėlio kopos 57, 62, 331
smėlio laikrodžiai 243
smėlio užtvaros 57
smėlis 49, 75, 276
smidras 77, 81
smigikai 73, 98
smiginis 218
smilkininė skiltis, smegenų 116
smiltainis 46, 49, 69
Smirna 277
Smitas (Smith), Č. K. 264
Smitas (Smith), Dž. 391
Smitas (Smith), Dž. A. 184
Smitas (Smith), J. 408
Smitas (Smith), H., seras 417
smogas 65
smūginė banga, žemės drebėjimai 44, 45
smuikas 172, 174, 176, 177, 233, 393
snapas 95, 100
Snareso salos 354
Snefrus, Egipto karalius 374
Sniardvų ežeras 318
sniegas 54, 55, 59, 60
snieginiai leopardai 345
sniego riba 55
Snieguolė ir septyni nykštukai 186
socialinė revoliucija **409**
socializmas 153, 399
sočiosios riebalų rūgštys 134
soda (natrio karbonatas) 331
Sofija 306, 320
Sofijos soboras, Stambulas 157, 383
sojų pupelės 362
Sokotros granatmedis 75
Sokratas 144, 145, 169
Solanum melongena 81
Solenodon cubanus 289
Solferino mūšis (1859) 132
Solidarumas (Solidarnoūū) 410
Solifugae 90
solipsizmas 145
solpūgos 73, 90
solisitorius 154
Solsberio katedra 242
Solsberio markizas 417
Solt Leik Sitis 292, 295
Somalis 66, 326, **328**
 istorija 411
 kupranugariai 105
 medienos panaudojimas 272
 švietimas 366
 vėliava 358
Somersetas (Somerset), Č., lordas 417
Somerseto sala 290
Somos mūšis (1916) 250, 400, 422
Sonėfiordas 308, 309
sonetai 179
Songajus 330, 388, 390
Sony 187
Soni Ali 388
Sonkla 347
Sonoros dykuma 62, 292, 296, 297
sopranas 174
Sorex araneus 110
sororatas 147
Sovė (Sauveur), Ž. 248
Spa-Frankoršampsas 216
spageti 362
Spalerosophis diadema cliffordi 94
Spalio karas (1973) 409
Spalio karas 421
Spalio manifestas 400
Spalio revoliucija 401
spalvos **230–231**
 maisto priedai 275
 rega 230
spalvos koregavimas 180
spalvotoji fotografija 164, 165
spalvotoji televizija 182, 272, 273
spalvotieji filmai 184
spalvų neskyrimas (daltonizmas) 118
spalvų skaidymas 180
spanieliai 105
sparnai
 paukščių 99, 100, 110
 skraidymo aparatų 263
 vabzdžių 89
Sparta 169, 378, 413
spaudimo grupės 153

spaudinių apipavidalinimas 180
spauda 160, **180**, 188, 388
spausdintuvai, kompiuterių 236
spektras, spalvų 231, 248
Spence, B., seras 354
spengimas 119
speniai, žinduolių 104
Spenseris (Spencer), E. 179
Spenseris (Spencer), P. 248
spermatozoidai (spermijai) 84, 115, 128, 130, 131
Sphaerodactylus parthenopion 95, 110
Sphenerophyta 72
Sphenisciformes 98
spidometrai 254
spidvėjus 217
spiegiančioji varlė 93
spygliai, ežio ir dygliuočio dygliai 103
spygliuočiai 77, 78, 325
spygliuočių miškai 60
Spika 23
Spykas (Speke), Dž. H. 419
Spykas (Speke), H. 399
Spikso ara 109
spikulės 24
Spinacia oleracea 81
spinduliavimas 24, 32, **223**
spinduliavimo zona, Saulės 24
spinduliuotė 223
spindulys, geometrija 239
spinetas 177
spiralinės galaktikos 19
Spirit of St. Louis 264
Spitfires 266
Splitas 322
spoileriai, automobilių 254
sporagyviai 72
sporos, grybų 82
sportas 195, 212
sporto šakos
  Australijos 356
  automobilių, motociklų ir dviračių sportas 216–217
  bėgimo rungtys, lengvoji atletika 194–195
  beisbolas 207
  dvikovos sporto šakos 198–199
  futbolas 204–205
  gimnastika 197
  jojimas 213
  krepšinis 202
  metimai ir šuoliai, lengvoji atletika 192–193
  olimpinės žaidynės 191
  regbis 203
  sunkumų kilnojimas 196
  taikinių sportas 218
  televizijos programos 183
  vandens sportas 210–212
  žaidimai su lazdomis **208–209**
  žaidimai su raketėmis 200–201
  žiemos sporto šakos 214–215
sportinė gimnastika 197
sportinės rogutės 215
sportiniai automobiliai 252
Spragtukas 170
Springfildas, Ilinojus 293, 294
sprinto bateliai, lengvoji atletika 192
sprinto lenktynės 192, 210
sprogstamosios medžiagos 226
Spruce Goose hidroplanas 265
spuogai 120
Sputnik, palydovai 35, 407
Squamata 94
sraigė, ausų 119
sraigės 84, 86, 87, 106, 306
sraigtai 227
sraigtasparniai 250, 264, 265
srovės, vandenynų 50, 51
SSRS
  geležinkeliai 258, 259
stabas 123, 366
stabdžiai 252, 254
stabilioji kamera 184
staccato 172
stačiakampis, geometrija 239
stačiatikių bažnyčia 140, 147, 161
Steinbekas (Steinbeck), Dž. 179
stalagmitai 53
stalaktitai 53
Stalinas (Stalin), J. 401, 402, 405, 406, 417, 423
Stalingrado mūšis (1942–1943) 422
stalkalniai 62
Stalkalnis, žvaigždynas 23
stalo tenisas 201
stambiavaisis ąžuolas 77
Stambulas 306, 307, 321 *žr. Konstantinopolis*
standartinė sistema, matavimas 240
standieji diskai, kompiuteriai 236
Stanlis (Stanley), H. M. 399, 419
Startas (Sturt), Č. 419
starto atramėlės 132
starto pistoletas 192
statyba **278–279**
statinė elektra 228
statistai, teatras 168
statmenojo kilimo ir tūpimo lėktuvai 265, 266
statusis kampas 239
Statusis žmogus 114
staugūnas 110
Staurikosaurus 70
Stavangeris 309
stebėjimo lėktuvai 263
Stefensonas (Stephenson), Dž. 395
Stefensonas (Stephenson), R. 258, 259
Stegosaurus 70, 71
stegozaurai 70
stemplė 121, 127
stepės 60
stepinės vištelės 73, 98
Steponas I, popiežius 415
Steponas I, Vengrijos karalius 383
Steponas, Anglijos karalius 416
sterblinė voverė skraiduolė 112
sterbliniai 68, 73, 102, **356**
sterilizavimas, chirurginių instrumentų 133
sterlingas 151
Sterna fuscata 100
  Sterna paradisaea 107
  Sterna sandvicensis 100
Sternas (Sterne), L. 179
Sternotherus odoratus 95
stetoskopas 133
stibis 225
stiebas, augalų 74
stiebeliai ir kūgeliai 118
styga, geometrija 239
styginiai instrumentai 174, 176
stiklakūnis 118
stiklas
  garso greitis 232
  pramonė 276
  skystasis stiklas 276
Stiksas, upė 150
Stilas (Still), A. 135
stimuliatoriai 124, 132, 223, 407
stipinkaulis 122
stipriausiųjų išlikimas 68
Styracosaurus 70
Stiuartas (Stuart), Dž. 419
Stiuarto sala 353, 354
Stiuartų dinastija 416
stogai 157
Stokholmas 191, 306, 309
Stokholmo rotušė 309
Stonhendžas 156, 242, 310, 374, 375
storosios žarnos 127
Stou, Harieta Byčer 178
Stoups (Stopes), M. 132
Stradivarijus (Stradivarius), A. 177, 393
Strasbūras 313
stratosfera 39, 64, 65
Stravinskis (Stravinskij), I. 173
strazdanos 120
Strėlė, žvaigždynas 22
strėlės 218
strėliukės 88
Strigiformes 98
Strombolis 42
stroncis 224, 248
stručiai 73, 98, 100, 101, 110, 111
Struthio camelus 100, 101, 110, 111
Struthioniformes 98
stuburiniai gyvūnai 68, 84
stūmokliai 244
stupos 156, 379
suakmenėjusi mediena 69
subatominės dalelės 18, 249
subdukcijos zona 41, 48
subjektyvumas 145
sublimavimas 220
Sudanas 326, **328**, 365
Sudas 328, 329
sudėtinės dalys 276
Sueco kanalas 261, 279, 328, 398
Sueco krizė (1956) 407
sufleruoti, teatre 168
Suflo (Soufflot), Ž. Ž. 159
Suhaili 261
Sujų dinastija 381, 414
sukimo jėgos 227
Sukrė 302
sukūrimo mitai 138
Sula (Sulla), Liucijus Kornelijus 414
Sulavesio jūra 351
Sulavesis 351
Suleimanas I, sultonas 389, 390
Suleimano kalnai 344
sulfatas 51
sultys 75, 79
Sulu jūra 351
Sulu salynas 351
Sumanusis žmogus 114
Sumatra 51, 351, 380
Sumbava 42
Sumer (Summer), Donna 175
sumo imtynės 190, 199, 350
Sun, laikraštis 188
Sun Diata 384, 385
Sun Jatsenas 414
Sungų dinastija 383
sunitai 342
sunkumų kilnojimas 196
sunkus nusikaltimas 154
Sunraycer automobilis 253, 254
Suomija 306, **317**
  BVP 368
  ekonominė pagalba 368
  geležinkeliai 258
  kalba 270
  kalėjimai 154
  keliai 277
  rinkimų teisė 153
  vaikų mirtingumas 366
  vėliava 358
Suomijos įlanka 307
suomiška pirtis 226, 317
suopiai 73
superkompiuteriai 237
superlaidininkai 249
supermilžinė, žvaigždė 21
supernova 20, 21
Surabaja 351
Suratas 344
Suricata suricatta 107
surikatos 107
Surinamas 300, **303**, 358, 366
Surinamo pipa 92
sūris 83, 275, 312, 313
Surtsėjaus sala 52
sutankėjimas, oro 232
sutrikęs virškinimas 127
sutros 139
Suva 352, 355
suveriamieji langai 157
Sūzai 277
Suzuki, motociklai 257
„Sužeisto kelio“ mūšis (1890) 399
Svalbardas 307, 308
Svanas (Swan), Dž. 399
svarai sterlingų 151
svaras, svoris 241
Svarstyklės, žvaigždynas 23
svarstis 242
Svazilandas 326, **336**, 359
sveikosios natos 172
Sverdrupo salos 290
svertai 227
svirpliai 73, 88
svyruoklės 243
svogūnai 81
svogūniniai kupolai 157
svorio centras 227
svoris *žr. masė*
Swainsonia recta 75

Š

ša'banas, musulmonų mėn. 243
šabas 142
šachas Achmadas 387
Šafhauzeno tiltas 278
šafranas 330
Šahada 140
Šajado paminklas, Teheranas 342
Šajenas 292, 295
Šaka 336
šakiaragis 104, 111
Šakltono šelfinis ledynas 357
šakniavaisiai 81
šaknys, medžių 78
šaldikliai 273
šaldytuvai 273
šalna 59
šaltasis frontas 59
šaltasis karas 406, 409, 411
šaltasis šriftas 180
šaltmėtė 81
šamai 72, 97
šamanai 169
Šamoni 191
Šamplenas (Champlain), S. 418
Šanghajus 280, 338, 339, 348, 364, 403
Šango dinastija 161, 376, 377, 412, 414
Šanonas, upė 310
Šapel o Senas 370
Šariatas 140
Šarlerua 312
šarmai 221
Šarpvilio žudynės (1960) 408, 423
Šartro katedra 385
šarvuočiai 73, 102, 103, 301
Šastos kalnas 138
Šastris (Shastri), L. B. 417
šašai 120
šaudymas iš lanko 190, 218, 250, 345
šaudymas, sportas 218
šaukimas į teismą 154
Šaulys, žvaigždynas 23
šautuvai 218, 250
šavalas, musulmonų mėn. 243
šavantai 305
Ščecinas 318
šebatas, hebrajų mėn. 243
Šecharas (Shekhar), Č. 417
šeimynos 146
šeimos **146–147**
šeimos branduolys 146
šeimos planavimas 66, 365
šeivamedis 76
šeivikaulis 122
šejenų gentis 398
Šekspyras (Shakespeare), V. 166, 167, 178, 179, 390, 391
Šelburno grafas 417
Šeldė, upė 312
Šeli (Shelley), Meri 179
Šenbergas (Schoenberg), A. 173
šerdis, medžio 78
šeriauodegiai 73
šernai 372
šešėliai 230
šešėlinės lėlės 168
šešiakampis, geometrija 239
šešioliktinės natos 172
šešių dienų karas 409, 421
šeškas 109
Šetlando salos 310
šiatsu 135
Šiaurės Afrika 171
Šiaurės Airija 310
  istorija 409, 421
  vėliava 358
  (*Žr. Jungtinė Karalystė*)
Šiaurės Amerika **288–289**
  architektūra 158
  dydis 41
  dykumos 62
  elektros gamyba 276
  gimstamumas ir mirtingumas 366
  gyventojai 364
  imigracija 365
  istorija 372
  ledu padengtos sritys 54
  miškai 63
  pramonė 274
  religijos 139
  tyrinėtojai 418
  ugnikalniai 42
  vėliavos 358
  vergų prekyba 393
  žemynų dreifas 40, 41
  (*Žr. atskiras šalis*)
Šiaurės Amerikos aktas (1867) 398
Šiaurės ašigalis 229
Šiaurės atogrąža 289, 298, 326
Šiaurės Dakota 293, **295**
Šiaurės jūra 279, 307, 312, 361
Šiaurės Karolina 293, **295**
Šiaurės Korėja 338, **349**, 359
Šiaurės linijos tunelis, Londonas 280
Šiaurės pašvaistė 23, 229
Šiaurės rytų kelias 418
Šiaurės sala, Naujoji Zelandija 352, 353, 354
Šiaurės slidinėjimas 214
Šiaurės teritorija (Australija) 356
Šiaurės Vainikas 22
Šiaurės vakarų kelias 418
Šiaurės Vakarų teritorijos (Kanada) 290
Šiaurės Žemė 325
Šiaurės–Pietų priešpriešа 367, 368
Šiaurinė 22
šiaurinis elnias 309
šiaurinis plaukikas 103
šieno sloga 121
šienpjoviai 73, 90
šiitai 342
Šikoku 350
Šikotanas 350
šikšnosparniai 73, 102
  didysis vampyras 104
  garso lokacija 106
  išskleistų sparnų tarpugalis 110
  klausa 233
  ultragarsas 232
šilagėlės, alpinės 75
Šylė (Schiele), E. 163
Šileris (Schiller), F. fon 166
šilkaverpiai 89, 343
šilkmedžiai 343
Šilko kelias 379, 386
šilokas 76
šiltasis frontas 59
šiltnamio reiškinys, š. efektas 65
šilumos laidumas 221
šiluminė energija 226
Šimotsui tiltas 278
šimpanzės 106, 114
šimtakojai 77
Šimtametis karas 386, 420
Šin Kanmono tunelis 280
Šinano upė 350
Šinaras 375
Šingu upė 305
Šinkelis (Schinkel), K. F. 159
Širazas 342
širdies anga 124
širdies laikrodis 124, 132, 223
širdies raumenys 123, 124
širdies stimuliatoriai 124, 132, 223, 407
širdies sustojimas 124
širdis 124
  kraujotaka 125
  persodinimas 124, 132, 409
  pulsas 84, 124
  raumenys 123, 124
  stimuliatoriai 132, 407
širdutės 87
Šiucas (Shütz), H. 173
šiuolaikinė penkiakovė 195
šiūruoklinė plaušenė 81
Šiva 141, 345
Škara 323
Škotija 310
  regbis 203
  tiltai 278, 279
škotiškasis audinys 310
škvalas 59
šlaitinis latakinis stogas 157

šlakinis ugnikalnis 42
šlapalas 128
šlapimas 128, 129
šlapimo organai 115, **128**
šlapimo rūgštis 128
šlapimtakiai 128
šlaplė 128
šlaunikaulis 122
Šleidenas (Schleiden), M. 115, 247
šlikė, kepuraitė 142
šliuzai, kanalai 279
šliužai 84, 86
šližys 97
„Šlovingoji revoliucija" (1688) 392
šmeižtas raštu 154
Šmitas (Schmidt), B. 33
Šmito teleskopas 30, 33
Šo (Shaw), Dž. B. 166
Šojinka (Soyinka), Volė 166
šokiai 149, **169–171**
  šokiai ant ledo 149, 169–171
šokis 149, **169–171**
šoklioji gazelė 104, 336
Šoklis (Shockely), V. 234, 237, 248
šoklusis voras 90
šokoladas 81, 297, 312, 315
šokuojantieji kirstukai 73, 102
Šonas (Shawn), T. 169
šoninė linija 106
šonkauliai 122
Šopenas (Chopin), F. 173
Šopenhaueris (Schopenhauer), A. 145
Šostakovičius (Šostakovič), D. 173
Šovos periodas 414
špaga, fechtavimasis 198
špicai 105
špinatas 81
Šri Lanka 338, **346**
  gydytojai 338
  istorija 409
  pabėgėliai 365
  vėliava 359
  žemdirbystė 362
šriftas 180
šrifto vaizdas 180
Šrinagaras 344
Štokhauzenas (Stochausen), K. 173
Štrasmanas (Strasmann), F. 248
Štrausas (Strauss), J. 315
Štrausas (Strauss), L. 398
Štutgartas 157, 314
Šubertas (Shubert), F. 173, 315
Šuger, katė 105
šukos 370
šukuočiai 72
šukutė karališkoji mantija 87
Šulcė (Schulze), J. 164
Šumacheris (Schumaker), M. 216
Šumeikeris (Shoemaker), B. 213
šumerai 412
  laikas 242
  raštas 178, 271
šunys 105
  klausa 233
  prijaukinimas 372, 374
  uoslė 106
šuoliai
  į aukštį 195
  į tolį 112, 194, 195
  į vandenį 121, 349
  jojimas
  lengvoji atletika 195
  su kartimi
  su slidėmis
Šupiluliumas, karalius 376
Šv. Baltramiejaus nakties žudynės (1572) 390
Švabijos Albas 314
Švanas (Schwan), T. 115, 247
Švankmajeris (Svankmajer), J. 186
Švarcenegeris (Schwarzenegger), A. 184
Švarcvaldas 314
Šve Dagono pagoda, Rangūnas 139, 141
Švedija 306, **309**
  BVP 368
  ekonominė pagalba 368
  energijos panaudojimas 273
  kalba 270
  laikraščiai 188
  ledo ritulys 208
  rūgštieji lietūs 65
  santuokos ir skyrybos 147
  švietimas 366
  tiltai 278
  vaikų mirtingumas 366
  vėliava 358
Šveicarija 306, **315**
  architektūra 158
  branduolio energija 273
  BVP 368
  futbolas 204
  gyvenimo lygis 367
  istorija 409
  kalėjimai 154
  keliai 277
  piniginis vienetas 151
  rinkimai 152
  tiltai 278
  tuneliai 280
  užtvankos 279
  vėliava 358
Šveicarijos frankai 151
šveicariškasis namas 158
Šv. Elenos sala 310, 395
švelnusis smegenų dangalas 116
Švenčiausioji Trejybė 140
Šventasis Gralis 138
šventės 149
šventyklos 158
Šventoji Dvasia 140
Šventoji Romos imperija 382, **415**
šventosios karvės 141
šventosios vietovės 138
Šviečiamasis amžius **394**
šviesa **230–231**, 248
  energija 226
šviesa ir akys 118
šviesmetis 18, 33
šviesoforai 277
šviesos diodas 235
šviesos maskavimas, Antrajame pasauliniame kare 405
šviesos stipris 230
švinas 46, 225
švitinimas 223
švytuokliniai laikrodžiai 243
švyturiai 158
Šv. Jurgio sąsiauris 310
Šv. Lauryno įlanka 291
Šv. Lauryno upė 108, 290, 293, 389
Šv. Nikolajaus bažnyčia Prahoje 156
Šv. Petro bazilika Romoje 139, 140, 316
Šv. Stepono katedra, Viena 315

T

Tabmen (Tubman), H. 398
Tabrizas 342
Tachumulkas 297
Tacitas (Tacitus) 424
Tadž Mahalis 344
Tadžikistanas 279, 338, **342–343**, 359
Taenia solium 85
Taftas (Taft), V. H. 416
Tagorė (Tagore), R. 179
Tahitis 190, 391
Taibėjus 338
Taidzu 387
Taidzu, Kinijos imperatorius 414
Taidzungas, Kinijos imperatorius 414
taifūnai 351, 355
taiga 60, 63
taikinių sportas 218
taikomoji programinė įranga 236
Tailandas 338, **347**
  geležinkeliai 258
  kalba 270
  šokiai 171
  teisingumas ir tvarka 154
  vėliava 359
  žemdirbystė 362
Tailando įlanka 347
Taileris (Tyler), Dž. 416
Taileris (Tyler), V. 387
Taimyro pusiasalis 339
taimsas, šriftas 180
taipanas 111
taipingų sukilimas 397
Taišo periodas 414
Taivanas 338, **349**
  branduolio energija 273
  istorija 392, 423
  vėliava 359
Taiwania cryptomerioides 77
tajų boksas 347
Takla Makanas 339
Talahasis 293, 294
Talardas (Tallard), maršalas 422
Talbotas (Talbbot), V. F. 164, 249
Talinas 306
Talis 144
talis 225
talismanai 148
talitas 142
Taljoni (Taglioni), Marija 169
Taljonis (Taglioni), F. 170
talkas 47
Tambora 42, 43
tambūra 344
Tamerlanas 387
tamilai 383
Tampa Bay Buccaneers 205
tamprumas 221
tamsioji juosta 19
tamsioji medžiaga 18
tamsioji žuvėdra 100
tamuzas, hebrajų mėn. 243
Tana, ežeras 328
Tanacetum 77
  Tanacetum parthenium 135
Tanacha 142
tandemai 256
Tanenbergo mūšis (1914) 400
Tanganika, ežeras 57, 329
tangentas, trigonometrija 239
Tangų dinastija 161, 382, 414
taninai 79
tankai 250, 400
tankis 221
tanklaiviai 260, 261
Tanta 329
tantalas 224
Tanzanija 326, **329**
  BVP 368
  dviračiai 256
  istorija 400
  medienos panaudojimas 272
  vėliava 358
Tao dykuma 339, 344
Tapažoso upė 305
tapyba **162–163**, 331
tapyrai 103
Tapirus 103
Tapytojas, žvaigždynas 23
tarakonai 73, 88, 89
tarantella 169
Tardigrada 72
Tarkvinijai 412
tarnybiniai pastatai 280
Tarp (Tharp), Tvaila 169, 170
tarpanas 109
tarpeklis 53, 56
Tarptautinė Raudonojo Kryžiaus organizacija 398
Tarptautinės prekybos nykstančiomis rūšimis konvencija (CITES) 66
Tarptautinis Čikagos oro uostas 269
Tarptautinis Olimpinis Komitetas 147
Tarptautinis prekybos centras, Niujorkas 159, 280
Tarptautinis svarsčių ir matų biuras 240
Tarptautinis valiutos fondas (TVF) 368
tarpžemyninės balistinės raketos 250, 406
tarpžemyninės raketos 250
tarša
  aplinkos gelbėjimas 66
  mitybos grandinės 108
  nykstančios rūšys 109
  oro 82
  rūgštusis lietus 65, 66, 221
  Viduržemio jūros 316
Tasili Adžeras 331, 372
Tasmanas (Tasman), A. J. 392, 419
Tasmanija 353, 356, 392, 397
Tasmanijos (sterblinis) velnias 353
Tasmano jūra 353, 355, 356
Tasmano ledynas 54
tąsumas 221
Taškentas 338
taškuotasis karvelis 98
Tutlio-Džakobinio-Kresako kometa 30
tatuiruotės 149
Taupas, ugnikalnis 43
Taupas, ežeras 354
taurai 105, 372
Tauras, žvaigždynas 22
tauras, tiltai 279
Taurė, žvaigždynas 23
taurėlapiai 76
tauridų meteorų lietus 30
taurusis elnias 103
Tautų Sąjunga 402
Tbilisis 306, 323
Te Kanava (Te Kanawa), Kiri 174
teatras **166–168**
Tėbai 412
Tebetas 243
technecis 224, 225
Technicolour 184
technika žr. *mokslas ir technika*
Technosaurus 70
Tečer (Thatcher), M. 410, 411, 417
"tečerizmas" 411
tefilinas 142
Tefnut 138
Tegusigalpa 288, 297
Teheranas 65, 338, 342, 365
Tehuantepeko įlanka 297
Teidės ugnikalnis 42
Teigarhornas 308
Teiloras (Taylor), Z. 416
teisėjai 153, 154
teisės **423**
teisėtvarka 152, **154**
teisininkai 154
Teisių bilis 394
teismai 154
teismai, teisė 152, 154
teisminė valdžia 152, 153
teisminis persekiojimas 154
Teksasas 293, **295**, 393, 396, 397
tekstilė 323, 344, 372
tekstų rengimo sistemos 178, 236
Tel Avivas 191, 340
telefonas 235, 248, 268, 274, 399
teleobjektyvinis lęšis 165
teleryšiai 268
teleskopai 32, **33**
televizija **182–183**, 231
  elektronika 235
  energijos sunaudojimas 228, 272, 273
  pramonė 274
  ryšiai 268, 269
Televizijos stočių sistema (CNN) 182
telifonai 73, 90
Telstar 182
telūras 225
Temistoklis (Themistocles) 378, 421
Tempelio kometos 30
Tempelio ir Svifto kometa 30
tempera 163
temperamentas 132
temperatūra
  klimatas 60–61
  rekordai 59
  perskaičiavimo lentelė 241
  temperatūros skalės 226
Temudžinas 384
Temzė, upė 310
Tena Koru 332
tendinitas 123
Tenesis (Tennessee), V. 166
Teninas, Vašingtono valstija 402
tenisas 190, 200, 201
Tenjanminio aikštė, Kinija 411
Tenočtitlanas 297, 386, 412, 413
Tenočtitlano apsiaustis (1521) 421
tenoras 174, 176
Tenrec ecaudatus 104
tenrekas 104
Tensingas (Tensing), N. 52
Teodosijus (Theodosius) I Didysis, imperatorius 381, 414
Teodosijus (Theodosius) II, imperatorius 414
teoremos, geometrija 239
Teotihuakanas 381
teptukai 162
terakotinė armija 379
teravados budizmas 139
terbis 225
terciaro periodas 46, 69
Terencijus (Terence) 166
Tereškova, Valentina 35, 408
teritorinė elgsena 106
terjerai 105
Terkso ir Kaikoso salos 298, 310
terkšlė 185
Terminatorius 2 184
termitai 73, 88, 89, 107, 111
termodinamika 248
termometras 58, 133
termosfera 39
Terneris (Turner), D. M. V. 160, 162, 163
teropodai 70
teroro valdžia 394, 423
terpentinas 79
Terstono sala 357
Tesla, N. 249
Tespidas (Thespis) 166
testosteronas 129, 131
tetervinai 73
tetraedras, geometrija 239
tetragoninė sistema, kristalų 47
tėvai piligrimai 390
Texas Rangers 207
TGV, traukinys 258, 259, 313
The Archers 181
The Beatles (Bitlai) 175, 408, 409
The Bee Gees 175
The Boston Newsletter 188
The Clash 175
The Damned 175
The Hindu, laikraštis 188
The Illustrated London News 188
The Monkees 175
Theobroma 81
The Orb 175
Theraphosa leblondi 90, 110
The Sex Pistols 175
The Who 175
Thysania agripina 89
Thomas de La Rue 150
Thorius 93
Thrust II 253
Thunnus 96, 111
TI AIDA 216
tiaminas 134
Tian Šanis 52, 343
Tiandzino sutartis (1858) 397
Tiberiados ežeras (Galilėjos jūra) 57
Tiberijus (Tiberius), imperatorius 380, 414
Tibetas 338, **348**
  Dalailama 407
  istorija 407
  keliai 277
Ticianas (Titian) 162, 163
tiesiaeigis variklis 244, 245
tiesioginio transliavimo sistema 182
tiesioji žarna 127
Tiglatpalasaras I, Asirijos karalius 376
tigras 66, 72, 104, 109, 112, 339, 344
tigrinė ambistoma 92, 93
tigrinė skolopendra 85
Tigro upė 340, 341, 375
Tikalis 157, 297, 413
tykos juosta 58
tikroji knisažolė 75
tikroji oda (derma) 120
tikūnai 305
Tilakas 149
Tilgeito miškas, Sasėksas 71

Tilia x europaea 76
tylios naujienos 188
tiltai **278–279**
tiltas per Menajaus sąs. 278
tymai 366
Timbuktu 387
Timisas (Timmis), Dž. 185
Timoro jūra 351, 352, 356
timpanas 174
Timpu 338, 344
tinamai 73, 98
Tinamiformes 98
tingiapaukščiai 73
tinginiai 68, 73, 305
Tingvadlavatnas, ežeras 308
Tingvelis (Tinguely) Ž. 163
tinklainė 118
Tinklelis 23
Tyra žr. *Santorinas*
Tirana 306
Tyrannosaurus 70, 71
Tyras 377, 412
Tirat Tsvi 338, 339
tiražas, laikraščių 188
tyrinėtojai **418–419**
Tirintas 412
tiroksinas 129
tirpalai 220
tirpikliai 220
tirpiniai 220
tirpsmo vanduo 56
Tišris 243
Titanas, Saturno palydovas 25, 27
titanas 46, 224
Titanikas, laivas 181, 261, 401
Titas (Titus), imperatorius 381, 414
Titas, maršalas 406, 410
Titikaka, ežeras 57, 158 ,300, 301, 302
titnagdumbliai 108
titnaginiai įrankiai 250, 370
Tiudorai 416
Tiuringijos miškas 314
Tiusetrenganės krioklys 309
tlachtli 190
Toba, ežeras 351
tobulieji skaičiai 239
Toka du Bukeiru di Pedra Furada 371
Todas, upė 56
Toga 184
Togas 326, **333**, 359
Togas, admirolas 422
Toyota automobiliai 253, 293
Tojota (Toyota), K. 253
Tokantinso upė 301, 305
Tokelau 353, 354, 355
Tokijas 338
gyventojai 338, 365
imperatoriaus rūmai 350
istorija 391, 392
klimatas 61
laikas 242
olimpinės žaidynės 191
saulės energija 273
vertybinių popierių birža 151
žemės drebėjimai 45
tokos 149
Tokugavų periodas 391, 414
Toleris (Toller), E. 166
Tolypentes 103
tolregystė 118
Tolstojus (Tolstoj), L. 179, 324
toltekai 297, 384, 413
Tomahawk raketos 250
Tomas ir Džeris 186
Tomas (Thomas), D. 179
Tombas (Tombaugh), K. 32
Tomsonas (Thompson), Dž. Dž. 235, 249
Tomsono gazelė 104
tona 241
tonas, garso 172, 233
Tonga 352, **355**, 359
Tongos lovys 48, 49
Tonkino įlanka 347
Tonle Sapas 347
topazas 47
Topika 293, 294
Topurovas (Tapurov), S. 196
Tora 139, 142
Toras (Torres), L. V., de 391, 419
Tordesiljo sutartis (1494) 388
Toreso sąsiauris 356
Toričelis (Torricelli), E. 248
toris 224
tornadai 58, 59, 292
Tornado naikintuvas 260
Torontas 191, 290, 395
Toronto Blue Jays 207
Torosaurus 71
torpedos 250
tortilijos 296
Toska 174
Tota, ežeras 302
totalitariniai režimai 153
Totas 138
totoriai 387, 422
Tour de France 190, 217, 313, 400
trachėja 121, 126, 127
Trafalgaro mūšis (1805) 395, 422
tragedija, literatūra 179
Trajanas (Trajan), imperatorius 380, 414
Trajano kolona, Roma 160
Trakija 376
traleriai 260, 363
trampas 260
Transamerikos bendrovės pastatas 45
Transantarktiniai kalnai 52, 357
transformatoriai 272
transforminis lūžis 41, 44
Transilvanija 319
transportas
automobiliai **252–255**
dviračiai **256**
kanalai **279**
keliai **277**
laivai **260–262**
motociklai **257**
oro kelionės 269
pramonė 274
skraidymo aparatai **263–267**
tiltai **278–279**
traukiniai **258–259**
Transsibiro ekspresas 259, 325
Transvalis 396, 397
tranzistoriai 234, 235, 248
kompiuteriai 237
pramonė 274
trapecija, geometrija 239
trąšos 65
traukiniai **258–259**
tuneliai 280
traukinys kulka 259
Treco tiltas 278
Treilokas (Traillok), Tailando karalius 387
Trejybės koledžas, Dublinas 310
Trentonas, Niu Džersis 293, 295
trepanacija 132
Treviranas (Trevirances), G. 247
Trevitikas (Trevithick), R. 245, 258
triaso periodas 46, 68, 70
triatlonas 195
triboliuminescencija 230
Tridacna 84–86, 110
Tridento susirinkimas 389
trigalvis žasto raumuo 123
Triglavas 322
trigoninė sistema, kristalų 47
trigonometrija 239
trijodtironinas 129
Trijų Marijų salos 297
trikampiai, geometrija 239
Trikampis, žvaigždynas 22
trikampis prekiautojų vergais maršrutas 393
triklininė sistema, kristalų 47
trikojis, fotografija 164
trilobitai 68, 69
Trilophodon 68
trimačiai filmai 184
trimitas 174, 176, 233
Trinidadas ir Tobagas 288, **299**, 358
Trinkomalis 346
trintis 226, 248
trio, muzikinės grupės 173
triodai 235
Tripitaka 139
Tripolis, Libija 326, 331
tripsai 73
tripsinas 127
Tripūra 344
Tyryras 380
triremos 260
trisdešimtantrinė gaida 172
Trisdešimties metų karas 391, 392, 420
Trišalė (Australijos, Naujosios Zelandijos ir JAV) saugumo sutartis 406
trišuolis 195
tritis 223
tritonai 73, 84, 92, 93
Triturus helveticus 92
triukšmas, decibelai 119
Triumfo arka, Paryžius 375
Triumph motociklai 257
triušiai 73, 102, 107
trivaldystė 414
Trobriano sala 146
Trockis (Trockij), L. 401, 423
trogonai 73, 98
Trogoniformes 98
Trojėnai, asteroidai 31
Trojos karas 420
trombonas 174
Tromelenas 313, 346
trompe l'oeil (akies apgaulė) 163
Tronheimas 309
tropinės stepės 60
troposfera 39, 58
Trumenas (Truman), H. 405, 406, 416
trumparegystė 118
trumposios bangos, radijas 181
trupmenos 238
Tsavo nacionalinis parkas 329
TSH (tirotropinis hormonas) 129
Tsing Ma tiltas 278
TT (Tourist Trophy) lenktynės 257
tualetai traukiniuose 258
tuaregai 331
tuatara 73, 94
tūba 174
Tuber magnatum 82
tuberkuliozė (džiova) 133
Tubulidentata 102
tufo terasa 43
Tukana 23
tukanai 73, 98, 301
Tukididas (Thucydides) 378, 424
"tūkstančio ginėjų" jojimo lenktynės 213
1812 metų karas 420
Tūkstantis ir viena naktis 382
Tula 297, 413
tulis 225
Tulonas 313
tulpės 312, 321
Tulūza 313
Tulūzas-Lotrekas (Toulouse-Lautrec), A., de 163
tulžiai 73, 98
tulžis 127
tunai 72, 363
tunas 96, 111
tundra 60, 61, 78, 325
tuneliai 280
Tunelis per Lamanšą 280
Tunguskos įvykis 31
Tunisas 326, 331
tuoktuvės 100, 106
tuopa 79
tupajos 73, 102
Tupakas Amarus 394
tupintys paukščiai 99
turakai 73, 98
Tūras 313
Turbinia 244
turbinos
atominės elektrinės 245, 272
potvynio energija 272
vėjo energija 272
turbokompresoriai 245, 254
turboreaktyviniai varikliai 244, 245
Turino drobė 223
tūris
geometrija 239
matavimas 241
turistiniai automobiliai 252
turizmas 66, 298, 299, 321
Turkana, ežeras 327, 329
Turkija 306, **321**
laikraščiai 188
kalba 270
tiltai 278
vėliava 358
Turkijos oro linijos 265
turkis 47, 373
Turkmenistanas 338, **342**, 359
turkų Baerlis 105
turnyrai, riterių 190, 384
turtas **368**
Tusenas Luvertiūras (Toussaint L'Ouverture) 394, 395
Tusoras, kalnas 335
tuščiosios venos 124, 125
Tutanchamonas, faraonas 374, 414
Tutmozis III, faraonas 374, 414
Tuvalu 352, **355**, 359, 410
tva gentis 334
tvarsčiai 136

U

U Čing Tsao Jao 383
Uagadugu 326, 333
Ubaido kultūra 373
Učelas (Ucello), P. 161
Udi, Kinijos imperatorius 414
ūdra 107, 108
Uficių galerija, Florencija 162
Uganda 326, **329**
BVP 368
istorija 401, 408
vėliava 358
Ugaritas 340
Ugnies Žemė 301
ugnikalniai **42–43**
ežerai 57
ir klimatas 61
išsiveržimai 42–43
kalnų susidarymas 52
lava 43
magminės uolienos 46
plokščių tektonika 40, 41
povandeniniai 48
salų lankas 49, 51
Solfataros 308
tipai ir forma 42
vulkaninės bombos 43
vulkaninis kraštovaizdis 43
ugnikalnių išsiveržimų indeksas (UII) 43
Uhou, Kinijos imperatorė 414
ūkai 20, 21
Ukajalio upė 302
ūkininkavimas 57, **362–363**
ankstyvoji istorija **372**
dykumų plitimas 66
drėkinimas 57
pesticidai ir trąšos 65
Ukraina 306, **319**, 358
Ulan Batoras 338, 348
ultragarsas 232, 233
ultragarsinė lokacija 233
ultragarsinis skenavimas 233
ultravioletinė spinduliuotė 33, 231
ultravioletiniai spinduliai 64, 65
Uluru žr. *Ejerso uola*
Umtalis 59
uncija 241
Undinėlė 308
UNESCO pasaulio kultūros paveldas 321
Ungavos pusiasalis 290
unguriai 72
UNICEF (Jungtinių Tautų Vaikų fondas) 366
Unijos tiltas 278
Union Pacific geležinkelis 259
universalieji automobiliai 252
universitetai 149
Unseras (Unser), R. V. 255
uodai 123
uodega
driežų 95
kometos 30
paukščių 99
žinduolių 104
uodegikaulis 122
uolaskėlė 291
uolektis 241
uolienos **46–47**
fosilijos 69
plokščių tektonika 41
ugnikalniai 42
Uoliniai kalnai 52, 289, 292, 300
uolų piešiniai 169, 331, 372
uoslė 106, 107, **121**
uoslės nervas 121
Upanišados 139
upės 53, **56–57**, 97
upės kateris 260
upės žiotys 53, 56, 272
upėtakiai 72, 96, 363
Upsala 309
uraganai 59
Uralo kalnai 52, 307, 324, 325
Uralo upė 306
Uranas, planeta 25, 26, **27**, 32, 34
uranas
branduolinė energija 226, 248, 273
periodinė lentelė 224
pusėjimo trukmė 224
Ūras 142, 157, 375, 421
urbanizacija 365
Urbonas II, popiežius 385, 415
Urbonas VII, popiežius 415
Ūro standartas 375
Urodela 92
urologija 133
Uropygi 90
ursidų meteorų lietus 30
Ursus americanus 112
Ursus arctos middendorffi 111
Urugvajus 204, 300, **304**, 358
Urukas 375, 421
urvai **53**, 97, 107, 158
urvų piešiniai 161, 162, 371
USA Today 188
ūsai 106
ūsakojai vėžiagyviai 73, 91
ūsapaukščiai 73, 98
Usernet 269
usninukas 107
Ust Ščugoras 306, 307
Utar Pradešas 344
utėlės 73, 88, 89
Utigordo krioklys 309
utilitarizmas 145
Utingas 414
Utrechtas 312
Utzon, Jorn 356
Uzbekistanas 338, **343**, 359
uždegimo mechanizmas 254
užpuolimas 154
užraktas, fotoaparato 165
užsienio valiuta 151
Užsispyrėlės sutramdymas (Šekspyras) 178
užstatas 154
užšaldymas 69, 220, 275
užšaldytas maistas 134
užšalimas 69
užtemdomosios dvinarės žvaigždės 20
užtemimai, Mėnulio 29
užtūros 279
užtvankos 279

V

vabalai 73, 88, 89, 108
vabalas atlasas 112
vabalas galijotas 89, 110
vabzdžiaėdžiai 73, 84, 102
vabzdžiaėdžiai augalai 75
vabzdžiai
apdulkinimas 76
drėgnųjų miškų 63
evoliucija 68
fosilijos 69
klasifikacija 73
mitybos grandinės 108
namai 111
nykstančios rūšys 109
rekordai 110, 111, 112
vabzdžiaėdžiai augalai 75
Vaclovas, šv. 383
vadės 53, 62
vadovai ir valdovai **414–417**
Vaducas 306, 315
vagystė 154
Vagneris (Wagner), R. 173, 174, 314

vaikai
vystymasis ir augimas 131
Vaikų enciklopedija 178
vaikų kryžiaus žygis 385
Vaimangaus geizeris 43
Vainet (Wynette), Temi 175
vainikas, Saulės 24
vainiklapiai 76
vairai 252, 260, 261, 263
vaisingumas 138, 364
vaisius 131
vaislapėliai 76
vaistai 63, 133
Vaistai nuo nemigos 185
vaistinė plautė 77
vaišnavitai 141
Vaitangio sutartis (1840) 396, 397
Vaitas (White), P. 179
Vaito sala 310
vaivorykštė 59, 231
vaizdo elementai, ekrane 237
vaizdo grotuvai 187, 235, 273, 410
vaizdo ieškiklis 164
vaizdo kameros ir magnetofonai 182, 187
vaizdo konferencijos 269
vaizdo magnetofonai **187**, 235, 273, 410
vaizduojamieji menai **160–163**
Vajaliečio kalnas 61
Vajang Kulit 168
Vajomingas 292, **295**
Vajonto užtvanka 279
Vaka (Vaca), A. N. K., de 418
Vakarietiška visuomenė 146
Vakarinė siena, Jeruzalė 139, 142, 340
Vakarų Gatai 344
Vakarų pakrantė 340, 410
Vakarų Sachara 326, **330**, 359, 364
Vakarų Sumatros–Javos kalnagūbris 52
Vakarų šelfinis ledynas 357
vakarų vėjai 58
Vakarų vėjų srovė 51
Vakarų Virdžinija 293, **295**
vakcinacija 132
Val al Masila 341
valai, žvejyba 363
valandos 246
Valansjenas 313
Valdeso pusiasalis 300, 301
valdomas manevravimo blokas (VMB) 34, 35
valdovai **414–417**
Valensa, L. 410, 411
Valensija, Ispanija 382
Valensija, Kolumbija 302
Valentas, imperatorius 414, 421
Valentinianas I, imperatorius 414
Valentinianas III, imperatorius 414
Valerianas, imperatorius 414
Valeta 306
valgomasis batatas 81
valgomasis bobausis 82
valgomieji trumai 82
valgomoji voveraitė 82
valingi raumenys 123
valiuta 151
valiutos kursas 151
valkšnumas, medžiagos 279
valminiai stogai 157
Valo ciklonas 181
valonų kalba 312
valsas 169
Valstybės Departamentas, JAV 152
Valstybinė Štutgarto galerija 157
valstiečių sukilimas 387
valtys
motorinės-lenktyninės 211
irklavimo 210
valtorna 174, 176
Valua dinastija 415
vamzdžiadančiai 73, 102
vanadis 224
vanagai 73, 84, 99
Vanas, ežeras 307
vandalai 381
Vandelio jūra 291
vandenilio chloridas 36
vandenilis
atomai 222
atradimas 249
branduolių sintezė 223
periodinė lentelė 224, 225
vandeniliu varomi automobiliai 273
vandenynai ir jūros
bangos 50, 51
bangų energija 272
cunamiai 45
dugnas **48–49**
laivai **260–262**
ledkalniai 55
pirminis produktyvumas 108
potvyniai ir atoslūgiai 29
srovės 50, 51
susiformavimas 38, 50
tarša 65
vandenynų vidurio kalnagūbriai 41, 48
vandenynų loviai 41
zonos 51
žuvys 97
vandeningas skystis 118
vandeningasis sluoksnis 56
vandenynų plokštės 40, 41
vandenynų vidurio kalnagūbriai 41, 48
Vandenis, žvaigždynas 23
vandens blusos 91, 108
vandens lelijos 75, 77
vandens paukščiai 99
vandens srautas 53
vandens sūkuriai 50
vandens terapija 135
vandens viesulas 59
Van Dimeno žemė 392
vanduo
šlapimo organų sistema 128
vandens terapija 135
Van Eikas (van Eyck), J. 162, 163
Vang Mangas, Kinijos imperatorius 414
Van Gogas (van Gogh), V. 160, 161, 163
Vankuveris 288, 289, 290
Vanuatu 352, **355**, 359
vapsva *Pepsis* 84
vapsvos 73, 88, 89, 112
vapsvos eumeniai 107
Varanasis 141
Varanus komodensis 95
Vardaras, upė 322
vargonai 177, 233
Varholas (Warhol), E. 160, 162, 163
variagų sargyba 383
varikliai **244–245**
motociklai 257
skraidymo aparatai 263
variklio velenai 252
variniai pučiamieji instrumentai 174, 176
varinių pučiamųjų orkestrai 173
varis 46, 225, 304
paplitimas 361
pirmieji šaltkalviai 373
varlė galijotas 92
varlė kopikė 93, 99, 111
varlės 73, 84, **92–93**
mitybos grandinės 108
nuodingosios 111
varliaburniai 73, 98
varliagyviai 84, **92–93**
evoliucija 68
klasifikacija 73
nykstančios rūšys 109
rekordai 110
varnai 138, 416
Varnas, žvaigždynas 23
varnėnai 100
varnos 99
varpa 128, 130
varpai 243
varpiniai augalai 74
varstomieji tiltai 278
varškė 275
Varšuva 306, 318
Varšuvos sutartis 406, 407, 409
varža 228, 235
varžos, žvejyba 363
vasaros įmygis 106
Vaser Kupė 314
Vasilijaus Palaimintojo cerkvė, Maskva 324
Vasilijus III, caras 415
Vasilijus IV Šuiskis, caras 415
Vašanskis (Washansky), L. 124
Vašingtonas, valstija 292, **295**
Vašingtonas (Washington), Dž. 394, 416, 422
Vašingtonas, miestas 293, 395
Vašingtono kalnas 59
vaškas, ausų 119
Vatelis, Le Grand 392
Vaterlo mūšis (1815) 395, 422
Vatica soepadmoi 79
Vatikanas 140, 316
Vatnajokudlis 308
Vato (Watteau), A. 163
Vatsonas (Watson), D. 132, 247
Vaupeso upė 302
Vavelio pilis 318
Vėberis (Veber), M. 153
Vebsteriai (Webster), Dastinas ir Beka 147
vedamieji, laikraščių 188
vėdarėliai 91
Vedelio jūra 357
vedybos 147
Vedos 139, 141
vėduokliasparniai 73
vėduoklinis skliautas 157
vėduoklės pavidalo langas 157
Vega 21, 22
vegetaras 134
vegetariškas maistas 134
veidrodžiai 230
Veiko sala 353
veiksmo filmai 184
vėjas 58
bangos 50
bangų energija 66, 272, 273, 274
Boforto skalė 59
plaukiojimas burlaiviu 261
tornadai 59
vėjažuvės 97
vėjo malūnai 244, 382
Vėjo nublokšti 185
veksilologija 358
Velaskesas (Velaūquez), D. 163
vėliavos **358–359**
vėliavos, automobilių lenktynių 216
Velička 318
Velykos 140
Velykų sala 160, 384, 393
Velykų sukilimas (1916) 401
Velingtonas, Naujoji Zelandija 352, 353, 354
Velingtono kunigaikštis 417
Velis (Welles), O. 181, 185
vėlyvasis modernizmas 156
velniaplaukiai 72
velomobilis 256
Velsas (Wells), H. 133
Velsas 310
emigracija į Patagoniją 304
regbis 203
tiltai 278
vėliava 358
(*Žr. Jungtinė Karalystė*)
Velsas (Wells), H. Dž. 181
Velso gvardiečiai 149
Velso princo sala 290
Ven Vangas 414
Vendi, Kinijos imperatorius 414
Venecija 316, 386, 388
Venera, deivė 138
Venera, planeta 25, **26**, 34, 35, 43
Venernas, ežeras 307, 309
Veneros figūrėlės 160, 371
Venesuela 300, **303**
istorija 395
naftos gavyba 272
vėliava 358
Vengrija 306, **319**
automobilių lenktynės 216
branduolinė energija 273
istorija 406
vengrų kalba 270
venos 125
Ventris M. 375
venų varikozė 125
venulės 125
Venus, eksperimentinis automobilis 253
vėpliai 73, 102, 112, 291
Veracano tiltas 278
Verchojanskas 325, 338, 339
Verdis (Verdi), Dž. 173, 174
vergai 365, 393, 423
Vergilijus 179
Vermeras (Vermeer), J. 160, 163
Vernas (Verne), Ž. 178
verpimo mašina 395
Versalio sutartis (1919) 402, 404
Versalis 392, 402
verslo ryšiai 269
versmė 43, 56
Veskas (Vesco), D. 257
Vespasianas (Vespasian), imperatorius 381, 414
Vespučis (Vespucci), A. 360, 389
Vespula vulgaris 89
Vesta, asteroidas 31
Vesta, deivė 138
vestgotai 380, 381
Vest Indija 175, **298–299**
Vestminsterio hercogas 146
Vestsaido istorija 185
vestuviniai žiedai 147
Vezalijus (Vesalius), Andriejus 132, 247, 388
vezuvianas 47
Vezuvijus 42, 380
Vežėjas, žvaigždynas 22
vėžės plotis, geležinkeliai 258
vėžiagyviai 68, 73, 84, **91**, 110, 112
vežimų lenktynės 190, 250, 376, 380
Vėžys, žvaigždynas 22
vėžys, liga 115, 126
radioterapija 132, 223
vėžys maldininkas 91
VHS 187
viadukai 279
Viburnum opulus 76
Vickers Vimy lėktuvas 264
Victory, flagmanas 262
Victoria amazonica 77
Vičitsara (Vicitsara), B. 116
vidaus degimo variklis 244, 245
video 161, 164, 187
viduramžių dailė 161
viduriavimas (diarėja) 127, 366
Vidurinių Rytų oro linijos 267
vidurių užkietėjimas 127
Viduržemio jūra 307
Sueco kanalas 279
Viduržemio jūros regionas 307
architektūra 158
klimatas 60
sezoninės upės 56
Sueco kanalas 279
tarša 316
žūklės rajonai 363
vidutinės bangos, radijas 181
vidutinio klimato juostos miškai 60, 78, 108
vidutinis dančiasnapis 100
vidutinis klimatas 60
Vidžajanagaro imperija 386
Viena 306, 315, 392, 393
vienagrūdis kvietys 372
vienaragiai 69
Vienaragis, žvaigždynas 22, 23
vienaskilčiai 73
vienišoji eilutė (įtrauka), spauda 180
vienkupris kupranugaris 105
Vienos kongresas (1814) 395
Vientianas 338
vienuolės 143, 149
vienuoliai 141, 143
vienuolynai, varpai 243
vienvėžiai traukiniai 258
Vietnamas 338, **347**
gyventojai 364
istorija 410
pabėgėliai 365
teatras 166, 168
vėliava 359
žvejyba 363
Vietnamo karas 347, 363, 407, 408, **409**, 421
vietos laikas 242
vigna 81
Vigna radiata 81
vihaja 141
vykdomoji valdžia 152, 153
Vikers-Rič (Vickers-Rich), Patricija 71
vikingai 260, 383, 418, 419
Viklo kalnai 310
vikšrai 106, 123, 343
vikšrinis varputis 75
Viktorija, Anglijos karalienė 396, 397, 416
Viktorija, Australija 356
Viktorija, Honkongas 338
Viktorija, Seišeliai 326, 346
Viktorijos, ežeras 57, 61, 326, 329
Viktorijos krioklys 335, 397
Viktorijos sala 51, 289, 290
Viktorijos viršukalnė 297
Vilanis (Villani), Dž. 387
Vilearduenas (Villehardouin) 424
Vilendorfo Venera 138
Vilhelmas I, Prūsijos karalius 398
Vilhelmo kalnas 52, 352
Viljamas I Užkariautojas, Anglijos karalius 382, 383, 416, 421
Viljamas II, Anglijos karalius 416
Viljamas III, Anglijos karalius 392, 416
Viljamas IV, Anglijos karalius 416
Viljamas Liūtas, Škotijos karalius 416
Viljamsas (Williams), H. 175
Viljamsas (Williams), T. 166
Viljamso įlanka 398
Viljotas, Dž. 147
vilkai 105, 106, 372
Vilkas, žvaigždynas 23
vilkikai 260
vilkolakio sindromas 120
Vilkso Žemė 55
Village Voice 188
Vilmingtono grafas 417
Vilnevas (Villeneuve), Ž. 216
Vilnius 306
Vilsonas (Wilson), R. 18, 32
Vilsonas (Wilson), H. 417
Vilsonas (Wilson), V. 416
vynas 313
Vindhukas 326
Vindijos kalnai 344
Vindzorų dinastija 416
Vinipegas 61, 289
Vinipegas, ežeras 290
Vinlandas 383, 418
vynmedžiai 80, 321, 362
Vinsono masyvas 52, 55, 357
vynuogės 80, 321, 362
violončelė 174, 177
Viplio observatorija 33
Virakoča 387
viražas, skraidymas 263
Virdžinija 293, **295**, 391
Virdžinijos salos 299
virėjai 149
virgininis oposumas 112
vyriausybė **152–153**
virimo taškas 226
virpesiai, garsas 232, 233
viršgarsiniai lėktuvai 232, 263, 265, 408
virškinimas 115, 127, 134
virškinimo organų sistema 127
viršutinis dirvožemio sluoksnis 77, 363
virtuali tikrovė 186
virusai 83
kompiuterių 237
virvė 75
virvės traukimas 227
visaėdis 84
Visas 322
visata **18–19**
astronomija **32–33**
ateitis 18
Didžiojo sprogimo teorija 249
erdvė ir laikas **246**
evoliucija 18
mastas 18
plėtimasis 32
žvaigždės **20–21**
Viskonsinas 293, **295**
viskozinis audinys 79

Vyslos upė 318
Visuotinė bažnyčia 147
Visuotinė negrų pažangos asociacija 298, 423
Visuotinis streikas (1926) 402
visureigiai automobiliai 252
visžalės sekvojos 79, 289
visžaliai medžiai 78
vyšnia, medis 79, 350
vyšnios 80, 295
Višnus 141
vištiniai paukščiai 98
vištos 101, 362, 363, 403
vitaminai 127, 132, 134
vitaminas C 134, 275
Vitebskas 318
Vitgenšteinas (Witgenstain), L. 144, 145
Vitlamas (Whitlam), E. G. 417
Vitmenas (Whitman), V. 179
vivace 172
Vivaldis (Vivaldi), A. 173
vyzdys, akių 118
Vladas Smeigikas 388
Vladivostokas 325
V. L. A. observatorija 33
VLSI, labai dideli integriniai grandynai 236, 237
Vo (Waugh), I. 179
Vogėzai 313
Vokietija 306, **314**
Antrasis pasaulinis karas 404–405
architektūra 156
automobiliai 253
automobilių lenktynės 216
BVP 368
energijos sunaudojimas 273
futbolas 204
geležinkeliai 258, 259
gyventojai 364
hiperinfliacija 151
istorija 396
kalba 270
kalėjimai 154
karo laivai 262
keliai 277
ledo ritulys 208
menas 160
piniginis vienetas 151
Pirmasis pasaulinis karas 400, 402
pramonė 274
spauda 160
šaltasis karas 406
teatras 166
vėliava 358
vertybinių popierių birža 151
video 187
žemdirbystė 362
Vokietijos markės 151
volfija 77
volframas 224
Volga, upė 56, 306, 307
Volisas ir Futūna 313, 353, 355
Volkswagen automobiliai 252, 253, 254, 314
Volpolis (Walpole), R., seras 417
Volstritas, Niujorkas 295
Volstrito krachas (1929) 402, 403
Volta (Volta), A. 132, 249
Volta, ežeras 333
voltai 228, 240
Volteras 394
voltos stulpas 249
voragyviai 73, 84, **90**, 110
vorai 73, **90**
jutimai 106
nuodingieji 90, 111, 112
rekordai 110
voratinkliai 90, 220
voratinklius mėtantys vorai 90, 106
Vorder Graušpicė 315
Vordsvortas (Wordsworth), V. 179
Vošas 310
Voterfordas 310
Votergeito skandalas 409
Votsonas (Watson), Dž. S. 417
Voudhausas (Wodehouse), F., seras 417
voverė 107, 112
voverė skraiduolė 104
vožtuvai, širdies 124
Vrangelio sala 292, 325
Vroclavas 318
Vudstokas 409
vudu 298
Vulcan naikintuvas 266
Vulf (Woolf), Virdžinija 179
Vulfas (Wolfe), Dž., generolas 422
Vulkanas 138
Vulpes vulpes 110
Vulpes zerda 112
Vultur gryphus 99, 110
V ženklai 148

WX

Wall Street Journal 188
Wannanosaurus 71
West Edmonton Mall, Alberta158
White Christmas 175
Wiener Zeitung 188
Wolffia angusta 77
WOR-NY radijo stotis 181
Xenopus 92

Z

Zacharovas (Zakharov), A. 159
Zagrebas 306, 322
Zairo upė 326
Zalbachas-Hinterglemas 315
Zalcburgas 315
Zambezės upė 326
Zambija 326, **335**, 359
Zamos mūšis (202 pr. Kr.) 421
Zantedeschia 76
Zanzibaras 329, 422
Zaporožė 319
Zaratustra 143
zauropodai 70
Zea mays 80
zebras 103
zebražuvė 97
Zelandija 312
Zėldenas 315
Zenito projekcija, žemėlapiai 360
Zenonas (Zeno), imperatorius 414
Zeus 97
Zygomycetes 72
zikuratai 157, 375
Zimbabvė 326, **337**
geležinkeliai 258
istorija 384, 387,408, 410
ledo ritulys 208
vėliava 359
Zingeris (Singer), I. S. 397
zlotai 151
Zodiakas 22–23
Zola (Zola), E. 179
zoogiroskopas 184
zooplanktonas 85
zorapteros 73
Zoroastras 143
zoroastrizmas **143**, 381, 382
zulai 158, 336, 395, 396
zulų kalba 336
zulų karai 398, 399
Zvorykinas (Zvorykin), V. K. 182

Ž

žagsėjimas 126
žaibas 59, 226, 228, 232
žaibolaidžiai 228
žaidimai su raketėmis 200–202
žaidimai su lazdomis **208–209**
žaisliniai meškiukai 417
žaizdos 120
žakerija 387
žala 154
žaliasis vėžlys 107
žaliavos **361**
žalioji mamba 95
Žaliojo Kyšulio salos 326, **330**, 359
žalsvasis tritonas 93
žalsvoji musmirė 82
žalvarniai 73
Žana Arkietė 386, 387, 421
žanras 179
Žari (Jarry), A. 166
žarnos 127
žąsys 73, 99, 101
žastikaulis 122
Žemė **37–66**
aplinkos gelbėjimas **66**
atmosfera 26
biosfera **64**
dydis 25
duomenys 39
formavimasis 25, **38–39**
Gajos teorija 64, 247
kaip planeta 26
kalnai **52**
klimatas **60–61**
laikas 242
ledynai **54–55**
magnetinis laukas 39, 229, 249
Mėnulis **28–29**
metų laikai 61
orai **58–59**
sandara **38**
slėniai ir urvai **53**
sudėtis 26
susidūrimai su asteroidais 31
trauka 227
ugnikalniai 42–43
uolienos ir mineralai **46–47**
upės ir ežerai **56–57**
vandenynai ir salos **50–51**
vandenyno dugnas **48–49**
žemės drebėjimai **44–45**
žemynai 40–41
žemėlapiai ir jų sudarymas **360**
fizinis pasaulio žemėlapis **282–283**
politinis pasaulio žemėlapis **284–285**
vandenyno dugno 49
Žemės apiplaukimas 418
Žemės atšilimas 65, 66
Žemės branduolys 38, 39
Žemės deivė 138
žemės drebėjimai 40, 41, **44–45**
Ardabilyje 45
Damghane 45
Gansu 45
Kvante 45
Mesinoje 45
Moriokoje 45
Siningėe 45
Šansi 45
Tangšane 45
žemės riešutai 295, 332
žemės ūkio miškininkystė 363
žemynai **40–41**
dydis 41
žemynų dreifas 39, **40–41**
(*Žr. atskirus žemynus*)
žemyninė papėdė 48
žemyninės dykumos 62
žemyninis atabradas 48, 363
žemyninis šlaitas 48
žemo slėgio sritys, orai 58
žemsemės 260
žemuogė 74
Ženeva 315, 389
Ženevos ežeras 57, 313, 315
Ženevos konvencija (1949) 422
Žengimas 140
ženklai, oro linijų 267
ženklų kalba 270
ženšenis 349
žėrutis 46
žetė 170
žiaunakojai 73, 91
žiaunos 96
Žiaurumo teatras 166
žibalas 245, 361
žydai **142**
kalendorius 243
židinio derintojai 185
židinio projekcija 165
žydrai balta žvaigždė 20
žydroji žvaigždė 20
žiedadulkės 74, 76
žiedai 74, **76**, 231
daržovių 81
medžių 78
žiedų kompozicijos 350
žiedas 277
žiedynai 76
žiedinis kopūstas 81
žiedmusė 89
žiemos įmygis 106
žievė 79
Žifardo (Giffard), A. 245, 265
žinduoliai 84, **102–105**
dauginimasis 102
evoliucija 68–69
klasifikacija 73
naminiai 105
nėštumo laikotarpis 112
nykstančios rūšys 109
nuodingi 111
oda 103
tipai 102
uodega 104
žiemos įmygis 106
žiogai 73, 88
žiotelės, lapų 74, 77
žirafos 103, 111, 112, 122, 327
žirgai (arkliai) 216
jojimas 213
konkūras 190, 213
lenktynės 190, 213
žirginiai 78
žiurkėnas 112
žiurkės 104, 387
žiuželiniai 72, 83
ŽIV 125, 366
žmogaus genomo projektas 247, 410
žmogaus jėga varomi dviračiai 256
žmogaus kūnas 115–136
akys 118
ausys 119, 233
dantys 122
dauginimasis ir augimas 130, 131
endokrininė sistema 129
energijos poreikis 112
evoliucija 114
griaučiai 122
kraujotaka ir kraujas 125
kvapas, skonis ir balsas 121
kvėpavimo organų sistema 126
medicina 132, 133
mityba 134
nervų sistema 117
nėštumo trukmė 112
netradicinė medicina 135
oda, plaukai ir nagai 120
pirmoji pagalba 136
rankos ir kojos pirštai 103
raumenys 123
smegenys 116
širdis 124
šlapimo organų sistema 128
temperatūra 226
virškinimas 127
Žmogaus teisių deklaracija 423
žmogbeždžionės 116
žmoginės beždžionės 84, 102, 104, 116
žmogžudystė 154
žmogžudystės 409
Žmogžudystė Morgo gatvėje (Po) 178
žodinė tradicija 179
žolės riedulys 190, 208
žoliniai augalai 74
Žoržo Pompidu centras, Paryžius 313
Žozefina, imperatorienė 395
žūklės rajonai 57, 291, 350, b362–63
Žukovas (Žukov), G. K., generolas 404
Žurua upė 305
žuvėdros 73, 98, 100, 107
žuvis, maiste 134
Žuvys, žvaigždynas 22, 23
žuvys skraiduolės 72, 112
žuvis spjaudalė 97
žuvys
evoliucija 68
fosilijos 69
galvos smegenys 116
klasifikacija 72
mitybos grandinės 108
nykstančios rūšys 109
nuodingos 111
rekordai 110, 111
smegenys 116
šoninė linija 106
žuvų taukai 308
žuvų utėlės 73
žvaigždės **20–21**
formavimasis 18
gyvenimo ciklas 20–21
laiko nustatymas 242, 243
nuotolis 23, 33
tipai 20
žvaigždėlapiai 22
žvaigždynai **22–23**
žvaigždinės kopos 62
žvaigždinis skliautas 157
žvaigždžiavaisis 80
žvakės 221, 243
žvalgybinis fotografavimas 424
žvejyba 57, 291, 350, **362–363**
žvejų luoteliai 260
žvirbliniai 73, 98
žvirgždas 49, 75

ILIUSTRACIJŲ ŠALTINIAI

Leidėjas norėtų padėkoti šiems asmenims ir organizacijoms už malonų leidimą panaudoti jų nuotraukas:

SUTRUMPINIMAI

v – viršus	acd – aukščiau centro, dešiniau	ad – apačioje dešinėje
a – apačia	ck – centre kairėje	c – centre
k – kairė	cd – centre dešinėje	vnc – į viršų nuo centro
d – dešinė	žck – žemiau centro, kairiau	anc – į apačią nuo centro
vk – viršuje kairėje	žcd – žemiau centro, dešiniau	ca – centre apačioje
vd – viršuje dešinėje	ak – apačioje kairėje	cv – centre viršuje
ack – aukščiau centro, kairiau		

A

©Aardman Animations 86c. **Action-Plus** 196v, 199žck/Chris Barry 213c; R. Francis 197ca, 199žnc; Tony Henshaw 193c, 199c, 215cd; Mike Hewitt 212ad; Glyn Kirk 212žcd, 215cv; Robert Lewis 190ad. **Lorna Ainger** 162a, 178cv. **AKG, London** 132žnc, 133žcd, 144žnc, 145c, 172ak, 188vd, k, 242žcd. **Allsport**/David Klutho 201ac. **Alton Telegraph Photo**/Robert Graul 129acd. **Ampex** 187ak. **Ancient art and Architecture Collection** 32ck, 384vk, 385ck/Ronald Sheridan 373ad. **Animals Unlimited** 105ck. **Directed and Produced by Animation City/AC Live** 184žnc. **Archiv fur Kunst und Geschicte, Berlin** 182cv, 184vd, 380c, 381c, ak, 390ak. **Ardea**/Liz Bomford 97cv. **Art Directors**/Carl Young 152c. **Aviation Photographers International** 265žnc.

B

B&U International Picture Service 279c. **BFI Stills, Posters & Designs** 164acd, 186vd. **Barnaby's Picture Library**/Georg Sturm 142c. **Michael Barret Levy** 182ak, 187cd. **Norman Barratt** 190. **Basketball Hall of Fame, Springfield, Massachusetts** 190žcd. **© Bayreuther Festpiele GmbH/Wilhelm Rauh** 314ac. **Bibliotheque de L'Assemblée Nationale, Paris** 190acd. **Biofotos**/Heather Angel 92žcd. © 1993 **Boeing Commercial Airplane Group** 265ad. **Bridgeman Art Library**/Bodleian Library, Oxford 386vk; British Museum, London 160cd; Christie's, London 162cd; City of Bristol Museum&Art Gallery 393cd; British Library, London 350vnc, 392ak; Department of the Environment, London 385cv; Egyptian National Museum, Cairo 374vnc; Fervers Gallery, London 169cd; Giraudon 69cd, 161ck; Greater London Council 132ck; Hermitage, St. Petersburg 160ck; Historiches Museum Der Stadt, Vienna 169cd; Institute of Directors, London 397c; Sir Godfrey Kneller 145acd; Louvre, Paris 374ac; Musée de L'Armée, Paris/Giraudon 395c; Museum of Mankind 138 cv; Nationalgalerie, Berlin, *Hornform*, 1924 Wassily Kandinsky © ADAGP, Paris & DACS, London 1995 161žnc; Prado, Madrid 390ck; Private Collection 133žck, 190vnc, 390vk, 397vk; Salvator Rosa 155vk; Royal College of Physicians, London 133acd; Tretyakov Gallery, Moscow 324c; Trinity College, Dublin 310ad; by courtesy of the Board of Trustees of the V&Amanda, London 391ck, 169c. **British Library** 141acd. **British Red Cross** 132žcd. **Brothers Quay** 186ck. **Bureau International des Poids et Mesure Sevres** 240žck.

C

Camera Press/Curtis/RBO 409žck; Karsh of Ottawa 409ak; Herbie Knott 410c; Ian Stone 409ad; Eli Weinberg 408vk. **California Insstitute of Technology** 44ak. **J. Allan Cash Ltd.** 140ac, 340ad, 342ck, 348žnc, 379ak, 390ad. **Casio Electronics Co.Ltd.** 182žnc, ac. **Jean-Loup Charmet** 166žcd, 173ad, 239ad. **Lester Cheeseman** 143ck. **Chicago Historical Institute** 157ck. **Christies Colour Library** 47ad. **Bruce Coleman Ltd.** 66c/Fred Bruemmer 291cd; Jane Burton 86cd, 93žcd; Alain Compost 95žnc; Gerald Cubitt 336 ck, 354ak; Peter Davey 101žnc; Andrew Davies 272ak; Jack Dermid 93žcd; Keith Gunnar 43cv; David C. Houston 288žck; Stephen J. Krasemann 63žcd, 106ak; S. Nielsen 23cd; Dieter & Mary Plage 335cd; Dr. Eckart Pott 108ac, 101ac, 291vd; Andy Price 354ad; Mr. Jens Rydell 235c; John Shaw 50žck; Austin James Steven 93vd, 95vk; Kim Taylor 95vd, 236žcd; Barrie Wilkins 106c; Gunter Ziesler112cl; Christian Zuber 329c. **Colorsport** 194ac, 196cd, 197c, cd, 199ac, 200ck, 210ak, ac213cd, 214c, cd, 215ak/© duomo-David Madison 191acd, William R. Sallaz 214ck/Olympia, Roberto Bettini 217žnc/Sipa Sport, Pascal Huit 216žnc, Lacombe 217c, R. Martin 215ac. **Comstock** 379ad, 381vd. **Michael Copsey** 46žnc, 53vd & acd, 56ack, ck, 75vk, 138cd, 141vk, 242c, 326ad, 344ck, 352c.

D

Daihatsu 253cd. **James Davis Travel Photography** 142ak, 143cd, 171ak, 303vnc, 350ac. **Dessau**/Peter Kuhn 156žnc. **©The Walt Disney Company** 186vk, ck, žnc. **C. M. Dixon** 161cv, vd, 373acd, 377cv, 378ac. Courtesy **Anthony d'Offay Gallery, London** 161ak. **Dominic Photography**/Catherine Ashmore 174c. **Dr. Peter Dorrel** 373vk. **Dulciana**/J.D.Sharp 184ck.

E

E.T.Archive 139žnc, 169vd, 172ac, 374ad, 377ck, 395ac, 398ad, 401ak, 402vk/ Biblioteca Marciana, Venice 190ack; Metropolitan Museum of Art 176ad; Plymouth City Art Gallery 176ac. **Mary Evans Picture Library** 18ack, 18acd, 32vd, vk, ack, c, acd & žck, 68cd, 69ck, 71vd, ack, 132acd, 133vd, 140acd, 143vd, ak, 144cd, acd, žcd, 145vnc, acd, 152cv, cd, 167ck, cd, 169ack, 176žnc, 178vnc, ck, žck, 190c, cd, 239cd, žnc, 247vd, acd, ck, žck, 248cv, 249vk, cd, žnc, 264vnc, 265acd, ck, cd, 357žcd, 380ck, 386c, 388cv, 389ad, 393ck, 394acd, 396žck, c, 397vnc, 398ak, 399vd, cd, 402vd, 415cd, 416, 417vk, ck, c, Elenore Plaisted Abbott 178cd; Carrey, Le Petit Parisien 264acd; A. W. Diggelmann in La Conquete du Ciel 264cd; Explorer 133ack, 169vnc; G. W. Lambert 419c; Alexander Meledin Collection 402ak, 420ad; J. K. Stieler 395žcd; Steve Rumney 169ck; N. C. Wyeth 138vd.

F

Werner Forman Archive 161acd/ Anthropology Museum, Veracruz University, Jalapa 377vk; British Museum, London 190vd; J. Paul Getty Museum, Malibu, USA 190ack; Private Collection, Prague 354ck; Tanzania National Museum, Dar es Salaam 169cv. **Fotomas Index** 395ak. **John Frost Historical Newspaper Service** 188ack, ck, c, žnc. **Fuji** 164ac.

G

Genesis 34ak. **Geoscience Features** 51žck. **courtesy of Andy Goldsworthy** 161ac. **Ronald Grant Archive** 169žcd, 184vnc, žck, 185ak. **Greenpeace**/Gleizes 153cv; **Morgan** 357ak.

H

Sonia Halliday Photographs 135cv, 157vnc, 160cv, 161c, 188cv, 381vk, k, Laura Lushington 381ac; James Wellard 331vd. **Robert Harding Picture Library** 42ck, 66vnc, vd, 71vk, 171vd, 290ak, 309ad, 330vd, 331ak, 340cv, žcd, 345vd, 366ac, 371vk, 374c, acd, žnc, žcd, 377žck, 385ak, 392vd, Mohamed Amin 31ac; Bildagentur Schuster/ Kim Hart 309ad/Layda 348acd; C. Bowman 293ak; Cordier/Explorer 336ac; K. Gillham 317cd; Ian Griffiths 334c; Kosel 51ck; J. Desmarteau 394cv; FPG International 398žck, 400ak; Robert Francis 46c; Robert Frerck/Odyssey/Chicago 278ac; David Hughes 157ack; F. Jackson 342cd, 343ak; Krafft 43cv; Robert McLeod 62ak, 410ad; Geoff Renner 55ak; Christopher Rennie 383ak; Rolf Richardson 320ck, 379ac; Paul van Riel 411ck; Sackim 315cd; Andy Williams 179vk; JHC Wilson 184acd; Adam Woolfitt 319ad, 342ack; Earl Young 152vd, 293cv; John Hedgecoe 165ck, c. **The Hindu Newspaper** 188žck. **Michael Holford** 89žck, 154vk, 160vk, 374cd, 375c, acd, 376žck, žnc, ck, žcd, 377ak, 380žnc, 394ck, 378cd. **Rebecca Hossack Gallery** 146vd. **Hulton-Deutsch Collection** 18vnc, 34vd, 45c, 132ad, 144žck, 145žck, 151cd, 153c, 156žcd, 160žcd, ak, 165c, 166ad, 169ak, 170žck, žcd, 174acd, cd, 176ak, 178ad, ac, 181cv, vd, vk, vnc, 182vk, 188cd, 190c, ak, 193žcd, 194žcd, 245ack, 261ak, 264ck, c, žck, žcd, 396vk, 398acd, 400žcd, 401ad, 406cv, ck, ad, 407vd, 408cv, 416c, 417vd, ac, 422žcd/Bettman Archive 182acd; Terry Fincher 407vk. **Robert Hunt Library** 404cv. **Henry E. Huntington Library & Art Gallery** 18žck. **Hutchinson Library** 171c, 337ad/H. R. Dorig 377ack; Sarah Errington 148vnc, 363vk; Melanie Friend 141ak; Julia Highet 171acd; Michael McIntyre 139cd, 146žnc, 171ck, 347c; Christine Pemberton 141vd; Pern 146ac; Bernard Regent 143vk; John Ryle 148vk; Liba Taylor 142acd; Anna Tully 171vk.

I

The Image Bank/Charles S.Allen 272ck; Alan Becker 314c; A. Boccaccio 274vk; Lionel F. Brown 236cd; Gary Cralle 53žcd; Fotoworld 308ac; Chris Haskett 294cd; G. Heisler 276vd; Lionel Isy-Schwart 171v, 354acd; Ronald Johnson 272žck; Tadao Kimura 379acd; Kim Keitt/Stockphotos, Inc. 169ac; Romilly Lockyer 310ak; Michael Melford 109žck; Arthur Meyerson 363vd; Alfred Pasieka 268vd; Co. Rentmeester 274acd; Guido Alberto Rossi 53ad, 320ad, 346cd, 363žcd; Steve Satushek 321c; Michael Skott 367ak; Harold Sund 293vk, 324vnc; A. T. Willett 245ad; Trevor Wood 43ck. **Image Select** 129vd, 132žck, 172ac, ad, ak, 178žnc, žcd, 392ck. **© Impact Photos** 250cd/Steve

Benbow 297cv; John Cole 293cd. A. J. Deane 319žck; Paul Forster 354ck; Alan Keohane 147ac; Peter Menzel 149cv; Tony Page 156acd. **Institut Pasteur** 133ck. **International Coffee Organization** 301vd. **By Courtesy of Israel Antiquities Authority** 371ad.

JKL

Japan Archive 169acd. **Robert Jones** 355ak. **A. F. Kersting** 378acd. **Keymed Ltd.** 127cv, žck. **David King Collection** 144žcd, 152ac, 166ak. **Kobal Collection** 31cd, 184ack, ak, 236c. **Konica** 164c.**Frank Lane Picture Agency** 79ck/Silvestris 62žck, 63ad, 87cv; T&P Gardner 109ak; R. Wilmshurst 106cd. **Leica** 164ck. **Eleni Leoussi** 169ad. **Mike Linley** 93žck.

MN

Magnum Photos Ltd. 165žnc, 334vd/Abbas 342c, 365vk; Collection Astier 401žcd; Bruno Barbey 143ad; Ian Berry 18žcd; Cagnoni 408ac; Bruce Davidson 409vk; Stuart Franklin 365žck; Ernst Haas 364ak; Philippe Halsman 169žnç; David Hurn 148cd, 365ad; S. Meiselas 152vk; Wayne Miller 403vk; Michael K. Nichols 364ac; Pinkhassov 411cv; Raghu Rai 365ck; Marc Riboud 409c; David Scherman 165cd; Nicolas Tikhomiroff 407c. **Mander & Mitcheson** 166c, cd, ak, 168ck, 169žck, 170ack, c. **© Henry Moore Foundation** 162ac, **©Moroccan Embassy**/Philippe Ploquin 330vnc. **NASA** 21vd, 27ak, 29cd, 34acd, c, cd, žnc, 35c, cd, ad, 36žnc, ad, 45ad, 60ad, 182c, cd, 245ak, 275c, 408ad, 411cd/JPL 35vnc, acd. **NHPA**/Stephen Dalton 95žck; Manfred Danegger 101ad; Douglas Dickens 109c, žnc; George Gainsburgh 75ack; Peter Parks 87vk; John Shaw 79vd; Martin Wendler 95cv, 109vk, ck. **Edmund Nagele, FRPS** 296acd. **National Film Board of Canada** 186ack. **National Maritime Museum** 390cv. **National Motor Museum, Beaulieu** 253vk, ack, ck, vnc, c, cd, ad, 255. **Nationwide Building Society** 274ck. **Natural History Museum Publications** 150žck. **Nature Photographers Ltd.**/J. F. Reynolds 101žcd. **Network Photographers**/Roger Hutchings 322ac. **©Nobel Foundation**/Svensk Reportaget Janst 309c. **Northern Ireland Tourist Board** 46ack. **Novosti** 34vk, 35vk, 323vnc, 383cd.

OP

The Open University 32ac. **Oxford Scientific Films**/Animals, Animals/Raymond A. Mendex 95vnc/Breck P. Kent 85c; Fred Bavendam 87vd & acd; G. I. Bernard 91ck; Fredrik Ehrenstrom 85ad; Michael Fogden 92vnc, acd; Rudie Kuiter 97vk; London Scientific Films 85ack; Root Okapia 102žcd; Kjell Sandved 86acd. **Panos Pictures**/Rob Cousins 367ck; Jean-Leo Dugast 346ck; Ron Giling 367vd; Trevor Page 367vk; Nick Robinson 366cd; Liba Taylor 337cv; Penny Tweddie 146ak. **Ann & Bury Peerless** 139ck, ak, ad, 140vd, 141cd, 142vd, cv. **Chris Pellant** 46ac. **Planet Earth Pictures**/Peter David 97ak; Robert Hessler 43vk; A. Kerstitch 87ack; Ken Lucas 97vnc, ack; Paulo de Oliveira 97vd. **Phillips** 187vnc. **Photostage**/Donald Cooper 166žck, ad, 174žcd, ad. **Pictor International** 340acd, 345c, 346cv/Leo Aarons 376cd. **Pictorial Press Ltd.** 409cv. **Richard Platt** 368cv. **Polish Cultural Institute** 318acd. **Popperfoto** 190ck, 247ak, 250c, ck, 298cd, 401vnc, žnc, acd, 402ac, 404c, 405vk, cv, vd, žcd, 407žcd, 409ck, ac, cd, 411žnc, ad. The Post Office 268ak, **Press Association** 152cb. **Q&A Pictures** 280c.

RST

Range 145žcd, 160ad/Bettmann 132ac, 133cd, 159ak, 244vnc, vd, 248žck, 253cv, 255žcd, 265ac/Bettmann/ UPI 165žcd, 188žcd, 245acd, 246ac. **Redferns**/David Redfern 173ac. **Retna Pictures Ltd.**/Adrian Boot 299vnc. **Reuters**/Visnews Library 365cd. **Rex Features Ltd.** 152vnc, 265žnc, žcd, 273žnc, 409vd, 411ak/Collection Privee/Sipa 292c, 404vd. D. Turner Givens 350cd; Dave Hogan 305ak; Peter Lomas 120ak; Mark Sherman 368ac; Sipa Press 292c, 403ak, 409cd, 410vk, cv, vd, cd/Cheryl Hatch 410žnc/F. Mitri 410ck/Robert 411žck/Setboun 410žcd; Ian Waldie 149ad; Markus Zeffler 153ck. **Michael Roaf** 156vnc. **Roger-Violett** 245cv. **Ann Ronan at Image Select** 32cv, 115ck, cd, 132vk, ack, cd, c, 133cv, 135žck, 144cv, c, ack, ck, 145ack, vd, 164ac, 172žck, 173žck, 224acd, 242ad, 243žck, 244cv, ack, 248vd, c, 249cv, 259žcd, 396cd, 418ak/WHO Jean Mohr 132ak. **Royal Britannic Gardens, Kew** 77ad. **©Fotograf H. J. Schuffenhauer** 314ck. **The Science Museum/Science and Society Picture Library** 239ac. **Science Photo Library** 123ack, 128žcd, 249c/Bill van Aken/CSIRO 65cd; Argonne National Laboratory 248ac; Alex Bartel 245cd; Biofoto Associates 117cv; Martin Bond 65ac, 272žcd, 273ck; Dr. Goran Bredberg 119c; Dr. Jeremy Burgess 120žcd, 248vnc; CNRI 83žcd, 115vnc, acd, žnc, 120ad, 127žnc, ad, 237cd/Prof. C. Ferlaud 121 / Secchi, Lecaque, Roussel, Uclaf 115cd; Jean-Loup Charmet 32vnc; Martin Dohrn 366vd; Ralph Eagle 118ck; Prof. Harold Edgerton 164cd; Fred Espenak 24vd; Simon Fraser 272c; Stevie Grand 227acd; Hale Observatories 24žcd; Adam Hart-Davis 118ak; Anthony Howarth 247ad, 64ad; Dr. William Hsin-Min Ku 19žnc; Manfred Kage 123vk; John Mead 272vnc; Astrid & Hans-Frieder Michler 115vd, 129ck; Laurence Migdale 366acd; Hank Morgan 128ac; Prof. P. Motta, Dept. of Anatomy, University "La sapienza", Rome 122cv; NASA 34žcd, 35ack, ck, žcd, 36cd, 51cd; NIBSC 125ck; National Library of Medicine 117ac; Novosti Press Agency 31žcd, 34ck, 35cv, vd; Omikron 121; David Parker 45ak; Pekka Parviainen 30ad; Alfred Pasieka 126žck; Petit Format/CSI 84žcd; Petit Format, Institut Pasteur, Charles Dauguet 125ad; Philippe Plailly 225ak; Chris Priest & Mark Clarke 125žnc; J. C. Revy 133ak; Royal Observatory, Edinburgh 30vnc; Gregory Sams 238ad, 249ad; John Sanford 31ck; Tom van Sant/Geosphere Project, Santa Monica 368ad; Francoise Sauze 135cd; Dr. Klaus Schiller 121, 127ck; Science Source 123ck; Sinclair Stammers 85ck, žcd; James Stevenson 126žnc, 131cd; Prof. Yoshiaki Sofoe 19žck; Andrew Syred 85ac; Gianni Tortoli 227vd; Alexander Tsiaras 240ck; U. S. Dept. of Energy 272ad; Dr. E. Walker 128žnc; M. I. Walker 247vnc; John Walsh 84žnc, 115c SPL/ 186ad/ **Scala**/ Biblioteca Nazionale, Firenze 389ak. **Mark Shearman** 195cd. **Harry Smith**/Polunin Collection 75c. **Sony UK Ltd.** 187vk, c, ac. **Sotheby's** 242ak. **South American Pictures**/Marion Morrison 302ad; Tony Morrison 313žnc, žcd **Frank Spooner Pictures**/Gamma/Novosti 324vd/Daniel Simon 368ak. **Sporting Pictures (UK) Ltd.** 183vk, 191c, 192ad, 193ck, 195žcd, 197vd, 201ak, 202ac, 208ck, ak, 211cd, 213ad, ak, 217ad. **Stadelsches Kunstinstitut, Frankfurt a.m.**/Ursula Edelmann, Frankfurt a.m. 160žnc. **Starland Picture Library**/AT&T Bell Laboratories 32ak. **Dr. F. Richard Stephenson** 22ak. **Still Pictures** 332vd/ Andy Crump 355vd; Mark Edwards 147žnc, 305cd; Julio Etchart/Reportage 300cd; John Maier 368vd. **Tony Stone Images** 296ak, 296cd, 297ck/Doug Armand 299žnc; Oliver Benn 315ck; 382ack; Jon Bradley 157c; Julian Calder 312c; John Callahan 349ad; Tony Craddock 51cd, 312ak; John Edwards 290vd; David H.Endersbee 278ak; Robert Everts 309vd; Robert Frerck 311ck; Jon Gray 56vk; Michael Harris 141c; David Hiser 291ak; John Lamb 315acd; Ian Murphy 171cv; Hugh Sitton 338žnc; Nabeel Turner 139vk, 140ak, 341c. **Sygma** 114žnc/David Gomle 146žck; Bill Nation 147cv. **Syndication International**/Macdonald, Aldus Archive 182žck, 390ac. **Tepegraph Colour Library** 365ak/ Colorific!/JaakkoAvokainen 324ak; John de Visser/Black Star 324vk. **Telesat, Canada** 182ck. **Time UK** 243ak. **Toyota** 253žck. **TRH Pictures**/DOD 250ac, 262c; U.S.A.F. 266ad.

UWZ

UPI, Bettmann 18žnc, 32žnc & žcd. **Vireo**/Academy of Natural Sciences, Philadelphia 99vd. **Wedgwood** 276cd. **Straker Welds** 181ak. **Wellcome Institute Library, London** 133acd. **West Africa** 166ac. **Wiedenfeld & Nicolson Archives**/ British Museum393vk. **Rodney Wilson** 156c, žck, 318c, 372vd. **©The Wimbledon Lawn Tennis Museum** 190žnc. **ZEFA** 135žnc, 147ad, 148vd, 151vk, ck, 271žnc, 275acd, 357žnc/Damm 171ck; W. F. Davidson 278cv; J.Distler 302acd; A.Edgeworth 146ad; Goebel 305acd; Hackenberg 157žnc; Harlicek 331ck; K. Lehnartz 147c; G. Mebbs 243žcd; Resea 150ad; S.Velberg 149vd. **ZEON** 181ac. **Zoological Society of London** 95c. **Sam Zwemmer** 340ac.

Kitų nuotraukų autoriai: Max Alexander; Sue Barnes; Geoff Brightling; Peter Chadwick; Andy Crawford; Geoff Dann; Richard Davies (Oxford Scientific Film); Philip Dowell©pp 80, 81, 83, 96, 321, 372; Mike Dunning; Neil Fletcher; Jo Foord; Philip Gatward; John Garrat; Frank Greenaway; Steve Gorton; Peter Hayman; Stephen Hayward; John Heseltine; Chas Howson; Colin Keates; Dave King; Bob Langrish; C. Laubscher; Mike Linley; Andrew McRobb; E. Meacher; Ray Moller; Stephen Oliver; Roger Phillips; Martin Phomer; Steve Ridley; Tim Ridley; Kim Sayer; Karl Shone; James Stephenson; Harry Taylor; Kim Taylor; Andreas Von Einsiedel; Matthew Ward; Jerry Young© pp84, 89, 91, 93, 94, 95, 104, 106.

Taip pat dėkojame: British Museum, British Library, Museum of London, Natural History Museum, National maritime Museum, Naturmuseum, Senkenberg Frankfurt, Beaulieu National Motor Museum, National Maritime Museum, National Gallery, Science Museum.

Nuoširdžiai stengėmės nustatyti visus autorių teisių savininkus ir atsiprašome už netyčinius praleidimus. Mielai įterpsime tinkamą padėką visuose vėlesniuose šios knygos leidimuose.

ILIUSTRUOTOJAI

Evi Antoniou: 61d, žnc, 71acd, 85cd, 98ck, c, cd, 102ck, c, žcd, 103žnc, 107ad, 301cd, c
David Ashby: 140vk, ck, 141vk, ck, 142vk, ck, 143ack, cd, ak, ad, 158d, 191a, 287k, 291žnc, 302ac, 305žnc, 310c, cd, 311cv, žnc, c, 312cd, 313cv, 315, 316ck, 320c, 329vk, 340k, 343ck, 344c, 347cd, 349c, 370-1v, 372-3v, 374-5v, 376-7v, 378-9v, 380-1v, 382-3v, 384-5v, 385-7v, 388-9v, k, 390-91v, 392-3v, 394-5v, 396-7v, 398-9v, 400-1v, 402-3v, 404-5v, 406v, cd, 407v, 408-9v, 410-1v, 412-3v, 414-5v, 416ck, 417ad, 420-1, 422-3
Rick Blakeley: 21ad, 26-7v, c, 30ak, 31ack, 183ak, 222ck, vd, 223vk, 224c, cd, ac, ad, 225ack, c, žcd, a, 226ak, 227a, 228vd, 230v, ck, c, a, 233v, ak, ad
Cathy Brear: 263ack
Peter Bull Art Studio: 41vd, žck, 46vnc, cd, 52c, ak, 54vnc, cd, 55vd, ad, 56cd, 82cd, 221žnc, ad, 222ad, 231ck, 258k, a, 259v, a, 260c, a, 261v, a, 262k, ad, 264ack, žck, a, 265v, vd, cd, ck, 266c
Mike Courtney: 122ck, ad, 124vk, cd, 125vk, vd, c, cd, 126vk, c, 127cd, 128cv, 129cv, c, 130cv, ad, ck
Jane Craddock-Watson: 81a
William Donohoe: 42a, 43a, 53cv, 54c, cd, ak, 55vk, c, ad, 56v, 77ak, 82ac, 147c, 149c, 370ac, ad, 372ak, 373c, ck, cd, 374c, ack, ck, 375c, ack, 376a, 377c, 381c, 382c, 383ad, 384c, 385vd, ac, 386acd, žcd, 387vk, ac, 388cv, ck, 391vd, cd, žcd, 393ad, 395vk, 396ak, 405c, 407ad, 408cd, 410a, 424cd
Angelika Elsebach: 63a, 85acd, 86cv, 88cv, 90cv, 92cv, 94cv, 96vnc, 98vd, 102cv, 110vd, cd, 111ck, cd, 112v, acd
Simone End: 74vk, vnc, žnc, 78vk, 80žcd, 82acd, 86c, 88c, cd, 90c, 91c, 92c, 94vnc, 96c, cd, 99vk
John Crawford Fraser: 148c, 149cd, 166v, ck, 168vk, c, k, 305a, 317a, 318žck, 322acd, 320vnc, 321cv, ac, 341ck
Eugene Fleury: 40c, žcd, a, 42v, 44v, 48vd, 50vd, 56v, 78a, 107cv, 139v, 140v, 141cv, c, cd, ad, 142vk, c, ad, 143cv
Shirley Gwillym: 78vd, vk, 138ac, 178vd, ack, 243ck, 332ack
Mike Grey: 20ck, 21acd, 28c, 29vk, vd, 300c, cd, 306žnc, ad, 326c, cd, 338c, cd, 352a, ad
Nicholas Hall: 38v, ak, 39v, 48ck, 52a
Nick Hewetson: 18-9a, 33cv, 142vk, 174v, 191cd, a, 196c, a, 197vd, 201v, cd, 202ad, 203vd, ck, cd, a, 204vk, 205v, ck, 206v, 207vk, 208vk, 210v, vk, ck, 214ak, 215vd, ck, 220ad, 221ck, 32žcd
Bruce Hogarth: 252a
Christian Hook: 173ck
Richard Hook/Linden Artists: 370c, ak, 371ak, žcd, 372cd, 374ak, 377ad, 378vk, ad, 380vd, 381cd, 383vd, 384c, 387ck, 388ak, 389vk, ac, žcd, 391ac, 393c, 394ad, 395ck, 397vd, ad
Aziz Khan: 268c, 269v, 370vnc, 371cv, c, 372ck, 374cv, 375vk, 376ack, vk, cv, vd, 377vd, 378vd, ak, 379vnc, 380ad, 381cv, 382c, 384vnc, 385c, 386c, 387vnc, 389c, 391cv, 392vk, 393cv, 395vd, 396cv, 397cv, 398ck, 399ac, 400c, 402cv, 403cv, 404k, 40cd, 406c, 407cv, ck, 412-3
David Lewis Agency
Jason Lewis: 135cv, ad, 136ad, 154c, a, k, 179k, 188acd, 324ck, ad, 209ck, 291cv, cd, 29c, cd, a, 293c, ad, 296c, 297c, 300vd, ak, 305c, 306vd, c, cd, 310žck, cv, cd, c, 316cd, 318cd, 319ck, ak, 326vd, 327žck, c, ak, ad, 328vnc, žnc, cd, 329cd, 330vk, cv, ck, 331vd, 332ac, 333vd, 335žck, žnc, 336ck, c, acd, 337ck, žnc, 338vd, vnc, ad, 343ck, ak, c 346ck, 347vd, c, 347c, vd, 348ck, c, cd, 350ck, cd, 351ck, 352vd, c, ac, 354cd, 356ak, ack, 357ck
Richard Lewis: 50vnc, 51ak
Angus McBride/Linden Artists: 373ak, ad, 376ck, c, cd, 379cv, ck, c, cd, 380ak, 383vk, ck, 384ak, ad, vk, 385žnc, žcd, 388vk, vd, 391vk, 392c, 394ak, 397ak, acd, 398cv, 404cd, 405ck
Ruth Lindsay: 76vk, 77vk, 111v, 298ck, 349cd, 348ac, 349vd
Sean Milne: 82cv, 86ak, 87ak, 90ak
Tony Morris/Linda Rageas: 404ad
Gilly Newman: 160vd, 161vd
Alex Pang: 191cv, a
Roger Payne/Linden Artists: 114ad, 382vk, 383žcd, 388ac, 389vd, 394c, žcd, 395acd
Pond and Giles: 22ad, 23a, 31acd, 46a, 49ck, 62c, 86ck, 88ck, 90k, 91vk, 92ck, 96ck, 290ack, 291ak, 296ck, 302c, žck, 303cv, c, 305cv, 308cv, ak, ad, 309cv, 310ck, 311c, žnc, 312cv, ac, 313cv, 314cv, 315cv, c, 316cv, 317vd, 318cv, 320vd, ak, 324cv, 328cv, 329ad, 330ck, 332cv, 336vnc, 340cv, 342cv, 344cv, 345ac, ad, 349cv, 350ak, 354cv
Daniel Pyne: 18k, 19vk, cd, 23žcd, 33vk, a, 83cv, vd, žck, ad
Sebastian Quigley/Linden Artists: 41vd, a, 191vnc, 192ck, cd, 193cd, žcd, 194v, 198cv, ck, 199ck, žck, 200vd, 201vk, vnc, 202vd, žcd, 203k, 204vd, 205k, a, ck, 206c, žcd, 207cv, 208cv, ad, 209vd, c, 210vd, žck, 211cd, 212vd, ak, 213vd, 214c, 215vd, c, 216vk, ck, cd, 217ak, 218acd, ak, ad, 242vd, cd, 268žnc, 269ck
Mike Saunders: 115k, ck, 116d, 117vk, 118ack, c, ad, 121v, cd
Pete Serjeant: 18v, 25v, c, ak, ac, ad, 170cd
Rodney Shackell: 36vk, 44ad, 45vk, cv, vd, acd, 56ak, 75acd, ac, 79acd, ac, 79a, 107ck, cd, 110c, 122ak, 123ak, 124ak, 125ak, 126vd, ak, 127vd, 128ak, 129cd, 130ak, 132v, vd, ac, 133ad, 138c, ck, 144ad, 145d, 152ak, 153ad, 157cd, 163vd, 169ack, 179vd, 188ad, 190ck, 193ak, 196ad, 199ad, 209ad, 211ad, 214ad, 220ak, a, ac, 221vd, 222ak, 223ad, 225d, 226žnc, 227cd, 228ck, 229c, 230ck, ak, 233vd, 234ak, 235ck, 236c, 237ad, 238ac, 240ad, 241ad, 242žcd, 243v, 245c, 246ck, 250ad, 254c, 255ck, 256žnc, 257a, 258cd, 262žnc, 265ak, 266acd, 268ck, žcd, 269cd, 273ak, 274a, 279ak, 371cd, ac, 361vd, 368ad, 372ac, 373vd, 375ck, ad, 377ac, 378ad, 380ac, 381ad, 383acd, 384vd, ack, 385cd, 386vd, ck, 387cd, ak, 388ad, 389c, 390vd, cd, 391c, 392cd, 393vd, acd, ak, 394ac, 395ad, 396vd, 397ck, 398c, 399ak, 400vd, 401ck, ac, 402ad, 403ac, 405ad, 406ak, ac, 407cd, 408vd, 416ck, 418ck
Rob Shone: 41ad, 147vd, ak, 181ad
Clive Spong/Linden Artists: 192a, 193a, 194cd, žcd, žnc, 195a, acd, žck, a, 197ck, c, a, 198cd, d, ad, 199, 201žcd, 203ad, 205c, 206cd, žnc, a, 207c, ck, 208, 209ack, 210c, c, 211c, ak, ac, ad, 212c, 213ck, 215žck, 216c, ak, 218vk, c, žck, a, 252ck, žcd, c, vnc
Roger Stewart: 226v, c, 232v, ck, žnc
Eric Thomas: 162v, 171ac, 256k, a, 257k, a
George Thomson: 101vd
Gill Tomblin: 86ad, ac, 87vnc, 91a, 298ck
Raymond Turvey: 30v
Peter Visscher: 52ck
Richard Ward: 22ck, žcd, 23žck, 28ak, 33c, 38ad, 40v, 44ck, 47ak, 49c, 50ck, ad, 51vk, cv, 74ac, žcd, 75cd, 76ck, 79cv, c, 159ad, 183c, 185v, 187cd, 234c, žcd, 237ak, ac, 255v, 290vd, 299ck, 302vd, 308vd, 311cv, vd, žnc, 313cv, 324vd, 390vd, 340vd, 354vd
Steve Western
Paul Williams: 399vd, ad, 402c, 403ad, 405vd, ck, c
John Woodcock: 19žcd, 20ak, 24ak, 25žck, 26vnc, 27ac, 30žnc, 31ad, 39c, ac, 43vd, 47ak, 49žcd, 51vd, 53ak, ac, 55ac, 56ak, k, 59c, 60ak, 61ak, 63ck, 64žcd, 65žcd, 71c, žnc, 75ak, 76žcd, ad, 77cv, 80ak, 81ad, 82ad, ak, 85c, 86žcd, 87ac, 89ak, 90ck, žck, 91ad, ad, 92žnc, ad, 93vnc, 94ad, 96žcd, 100cv, ak, 101ck, 102cv, 103žcd, 104ad, 105ad, 107žnc, 111ck, 112ak, 115cd, 116ak, 117ad, 118žck, 119ak, 120cd, 121ak, 150ak, 151vd, 157ac, ad, ad, 170ad, 171cd, 174cd, 176cd, 182ad, 183ad, 261cd, 276ack, 298c, a, žcd, 299v, cd, a, 300ac, ad, a, 301ad, 302cv, vk, ck, cd, 303k, vd, a, 304cv, c, k, 307ad, 308c, vnc, žnc, 309c, žnc, 311cd, žck, žcd, ad, 312ck, ac, žck, 313vk, vnc, 314cd, 315žcd, c, ac, 320cd, 321ak, ad, 323cv, ak, a, 322vd, 327c, ck, ad, 328cd, 335ck, žnc, 339ak, žnc, 340vnc, ad, 341, 344ad, c, cd, 345c, ac, ck, 350ad, 353ad, 357c, 364ad, 366ad, 367ad
Martin Woodward: 58ad, 167v, a, 325a
Dan Wright: 48-9a, 49vk, 56d, ad, 64ak, 66v, c, a, 83vk, c, ck, cd, 88vd, 97ad, c, žcd, 114v, cd, ak, žnc, 116c, ac, ad, 117ak, c, 119žnc, ad, 120ck, 170vd, acd, 226ck, 230ad, 231cd, 233c, 244ak

Papildomos iliustracijos
Russell Barnet: Steven Biesty: Kyokan G. Chen, Stephen Conlin: Luciano Corbella: Julia Cobbold: Brian Delf: Gill Elsbury: Giuliano Fornari: Andrew Green: Jerry Gower: Ann George Marsh: Mark Iley: Kenneth Lily: Mick Loates: Chris Lyon: Kevin Marks: Stuart Mackay: Andrew McDonald: David More: Peter Morter: Gordon Munro: Richard Orr: Sergio: Guy Smith, Kevin Toy: Phil Weare: Anne Winterbotham

PADĖKA

Už papildomą redakcinę ir mokslinę pagalbą
Céline Carez, Christiane Gunzi, Robin Griffiths, Kitty Hauser, Francesca Stich

Už papildomą pagalbą apipavidalinant leidinį
Chetan Joshi, Duncan Brown, Diane Clouting, Sharon Grant, Jill Plank

Rodyklės sudarytojai Hilary Bird

Korektoriui Jill Somerscales

Dorling Kindersley taip pat dėkoja šiems žmonėms ir organizacijoms, padėjusiems išleisti knygą:

Visoms informacijos suteikusioms ambasadoms, konsulatams ir vyriausybinėms įstaigoms; Alpine Club Library; American Society of Plastic and Reconstructive Surgeons; Amstrad; Anglo-American Corporation; Dr. Louis Arrington, University of Wisconsin; *Automotive News*; Baha'i Faith National Centre; BBC Engineering Department; BBC Radio; BBC TV; Bernafron UK Ltd; Ian Blatchford; Blockbuster Entertainment; British Film Institute; British Geological Survey; British Humanities Library; British Library Environmental Information Service; British Meteorological Office; British Olympic Association; British Olympic Federation; British Paralympic Association; British Science Library; British Telecom; British Trust for Ornithology; Broadcaster's Audience Research Board Ltd; Buddhist Society; Carluccio's; Centre for Global Energy Studies; Dr. Gerry Cherry, University of Georgia; Christie's International Fine Art Auctioneers; Church of Scientology; Confederation of European Paper Industries; Cousins' Properties; Mick Czaky, Antelope Films; Far East Trading Service Inc; First Interstate World Center; Food and Agriculture Organization; Stephanie Giordano; Great British China Centre; Greenpeace; Linda Hoyt, Maguire Thomas Partners; Independent Television Library; Institute for African Alternatives; International Coffee Organisation; International Olympic Committee; John Oliver Jones; Kenya Wildlife Service; Julie Kusminska, London Video Access; Language of Dance Centre; Bernard Lavery; London Contemporary Dance Theatre; Mac Warehouse; Magnetic Trading Company; Margarita Publications Ltd; Sir Robert Menzies Centre for Australian Studies; Ministry of Agriculture, Fisheries and Food; Motor Trend Magazine; MTV International; Museum of Mankind; National Agricultural Centre; National Earthquake Information Center, US Geological Survey; National Motor Museum, Beaulieu; National Society's Religious Education Centre; Natural History Museum; OPEC; Overseas Development Administration; OXFAM; Oxford Museum of the History of Science; Philips Corporation; Pilkington Research Laboratories; Population Concern, Fiona Barr; Refugee Council, Jill Rutter; Andy Roor, US Department of Agriculture; Royal Air Force Museum; Royal Botanic Gardens, Kew; Royal Institute of the Blind; Royal National Institute for the Deaf; Scout Association; Screen Digest; Dr Kanwaljit Singh; Smithsonian Institution; Sony; STC Submarine Systems Ltd; Survival International, London; Swiss Bank Corporation, Leslie Prescott; Tea Board of India; Theatre Museum; UNESCO; UNICEF, Anne Luzeckyi; United Airlines; United Nations; Virtual Vision; Voluntary Services Overseas, Tom Crick; Wales Green Party; Professor David A. Warrell, John Radcliffe Hospital, Oxford University; Water Aid; Wellcome Foundation Ltd; Dr. Andrew Wilkins, MRC, The Gambia; Andrew Wilson, Department of Anthropology Oxford University; Woodlands Heritage Museum; World Bank; World Conservation Monitoring Centre; World Health Organization.

Ženklai ir emblemos

Dinozauro modelį (70 p.) sukūrė Roby Braun.





Iliustruota FAKTOPEDIJA



APIE 50 000 FAKTŲ, SKAIČIŲ IR DATŲ

FAKTAI, SKAIČIAI IR DATOS
Patikrinti naujausi duomenys: skaičiai, datos, įdomūs faktai ir stulbinantys palyginimai

APIE 15 000 ILIUSTRACIJŲ
Meninės iliustracijos, diagramos, lentelės, fotografijos ir kompiuteriu sudaryti žemėlapiai

PER 10 000 ŽODŽIŲ RODYKLĖ
Didžiulė, 27 puslapių išsami rodyklė, kurioje greit ir lengvai rasite, ko reikia

KNYGA NAMAMS IR MOKYKLAI
Modernus žinynas kiekvienam



DK
DORLING KINDERSLEY

ISBN 9986-02-895-7
9 789986 028956